



**HAL**  
open science

## Il sistema idrico urbano di Solunto fra IV e I secolo a. C. Giovanni Polizzi

### ► To cite this version:

Giovanni Polizzi. Il sistema idrico urbano di Solunto fra IV e I secolo a. C.. IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Punicos, Oct 2018, Merida, Spain. halshs-02999051

**HAL Id: halshs-02999051**

**<https://shs.hal.science/halshs-02999051>**

Submitted on 18 Nov 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

5

Un viaje entre el Oriente  
y el Occidente del  
Mediterráneo

A Journey between East  
and West in the  
Mediterranean

SEBASTIÁN CELESTINO PÉREZ  
ESTHER RODRÍGUEZ GONZÁLEZ  
(Eds.)

Volumen IV





**MYTRA**

monografías y trabajos  
de arqueología

# 5

Un viaje entre el Oriente y el Occidente del Mediterráneo

A Journey between East and West in the Mediterranean

Actas/Proceedings

**IX** Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos  
International Congress of Phoenician and Punic Studies

Volumen IV

Mérida, 2020

*Un viaje entre el Oriente y el Occidente del Mediterráneo / A Journey between East and West in the Mediterranean*

Editores: Sebastián Celestino Pérez y Esther Rodríguez González

Ayudantes de edición: Sonia Carbonel Pastor y Benjamín Cutillas Victoria

Año: 2020

Colección: MYTRA, Monografías y Trabajos de Arqueología. Instituto de Arqueología, Mérida (CSIC-Junta de Extremadura). Número 5.

Páginas: 492 + ilustraciones.

D.L.: BA-480-2020

I.S.B.N.: 978-84-09-11361-3

Vol. 1: 978-84-09-13340-6

Vol. 2: 978-84-09-23033-4

Vol. 3: 978-84-09-23034-1

Vol. 4: 978-84-09-23035-8

Citar como:

Celestino Pérez, S.; Rodríguez González, E. (Eds.) 2020: Un viaje entre el Oriente y el Occidente del Mediterráneo. Actas del IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos, *Mytra* 5, Mérida.

Esta publicación se ha beneficiado de las siguientes ayudas para su financiación:

Proyecto de Investigación I+D+i: “Construyendo Tarteso: Análisis constructivo, espacial y territorial de un modelo arquitectónico en el valle medio del Guadiana” (HAR2015-63788-P).

Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad.



© Instituto de Arqueología, Mérida (CSIC-Junta de Extremadura).

© Sebastián Celestino Pérez y Esther Rodríguez González (eds.) y de cada texto, su autor.

---

Maquetación, composición e impresión:

IMPRENTA Y MATERIAL DE OFICINA EMERITA, S. L. Mérida (Spain)

Sebastián Celestino Pérez  
Esther Rodríguez González  
(Eds.)

Un viaje entre el Oriente y el Occidente del Mediterráneo  
A Journey between East and West in the Mediterranean

**IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS FENICIOS Y PÚNICOS**  
**INTERNATIONAL CONGRESS OF PHOENICIAN AND PUNIC STUDIES**



**22 - 26 DE OCTUBRE DE 2018**

**MÉRIDA 2018**  
**(EXTREMADURA, ESPAÑA)**

 **instituto  
arqueología  
mérida**



**M Y T R A**  
monografías y trabajos  
de arqueología

**MYTRA**  
MEMORIAS Y TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dirección:**

Sebastián Celestino Pérez y Pedro Mateos Cruz (IAM, CSIC-Junta de Extremadura).

**Secretaría:**

Carlos J. Morán Sánchez (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)

**Vocales:**

Juan Pedro Bellón Ruíz (Universidad de Jaén)  
Javier Bermejo Meléndez (Universidad de Huelva)  
Luis Berrocal Rangel (Universidad Autónoma de Madrid)  
Jesús García Sánchez (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)  
Francisco Gracia Alonso (Universidad de Barcelona)  
Victorino Mayoral Herrera (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)  
Almudena Orejas Saco del Valle (Centro de Ciencias Humanas y Sociales-CSIC)  
César Parceró Oubiña (Instituto de Ciencias del Patrimonio-CSIC)  
Luis Gethsemaní Pérez Aguilar (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)  
Antonio Pizzo (Escuela Española de Historia y Arqueología, Roma -CSIC)  
Esther Rodríguez González (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)  
Oliva Rodríguez Gutierrez (Universidad de Sevilla)  
Trinidad Tortosa Rocamora (IAM, CSIC-Junta de Extremadura)  
Mar Zarzalejos Prieto (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

**COMITÉ CIENTÍFICO**

Pablo Arias (Universidad de Cantabria)  
María Carme Belarte (Institut Català d'Arqueologia Clàssica)  
Massimo Botto (Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico)  
Stefano Camporeale (Università di Siena)  
Teresa Chapa (Universidad Complutense de Madrid)  
Alexandra Chavarría (Università di Padova)  
Jordi Cortadella (Universitat Autònoma de Barcelona)  
Sophie Gilotte (Centre National de la Recherche Scientifique)  
Sonia Gutierrez (Universidad de Alicante)  
Alberto Lorrío (Universidad de Alicante)  
Dirce Marzoli (DAI, Instituto Arqueológico Alemán-Madrid)  
Gloria Mora (Universidad Autónoma de Madrid)  
Ignacio Pavón (Universidad de Extremadura)  
Sebastián Ramallo (Universidad de Murcia)  
Elisa da Sousa (Universidade de Lisboa)  
Xavier Terradas (Institución Milá y Fontanals-CSIC)  
Frank Vermeulen (Ghent University)

# ÍNDICE GENERAL

## VOLUMEN I

### *Presentación*

- Sebastián Celestino Pérez, Esther Rodríguez González..... 31

### CONFERENCIA INAUGURAL

#### *Phoenicians and Punic in the Mediterranean and Beyond: New theoretical and methodological challenges*

- Ana Margarida Arruda..... 39

### HISTORIOGRAFÍA

#### *Reificar o no reificar? Fenicios, Tartesios, y el problema de las identidades sin voz*

- Carolina López-Ruiz..... 51

#### *Tartesso na primeira História de Portugal de Fernando Oliveira (C. 1580)*

- Pedro Albuquerque, José Eduardo Franco..... 57

#### *Los fenicios vistos por los Asirios*

- J. Elayi..... 67

#### *Les barcides des confins de la cyrenaique aux frontieres de la petite syrte*

- Adel Njim..... 77

#### *La influencia orientalizante en la Necrópolis de Tútuqi (Galera, Granada). Una relectura de la documentación original de Juan Cabré Aguiló*

- Gabriela Polak, Jorge Del Reguero González..... 85

### NUMISMÁTICA

#### *De la moneda al sello alfarero. Análisis comparativo de dos fenómenos simultáneos en Gadir*

- Alicia Arévalo, Elena Moreno..... 101

#### *La monetización púnica en Cerdeña: emisiones, cronologías y distribución*

- Gianluca Mandatori..... 121



<i>Divinidades masculinas en la moneda púnica de Scilia: Análisis y estudio de su iconografía</i> José Miguel Puebla Morón.....	129
--	-----

## **RELIGIÓN E ICONOGRAFÍA**

<i>El santuario púnico-ebusitano de Na Galera: Últimos hallazgos y nuevas interpretaciones</i> Ramón Martín Gordón, Elena Diana Balboa Lagunero.....	137
---	-----

<i>I sacrifici animali nel mondo fenicio e punico: Caratteri e specificità</i> Bruno D'Andrea.....	149
---	-----

<i>Los colores de Belcebú</i> José Luis Escacena Carrasco.....	167
---	-----

<i>Comida decorada: Un análisis iconográfico, simbólico y contextual de los sellos de arcilla en el Mediterráneo occidental</i> Meritxell Ferrer, Mireia López-Bertran.....	181
--	-----

<i>Altars con forma de piel de toro, asherim y masseboth: Tríada de elementos religiosos de tradición cananea en la península ibérica</i> Álvaro Gómez Peña.....	193
---	-----

<i>La cueva de es Culleram (Ibiza). Un santuario singular en el Mediterráneo púnico</i> María Cruz Marín Ceballos, María Belén-Deamos, Ana María Jiménez Flores.....	207
---	-----

<i>Gli dei al buio. Un riesame di Grotta Regina</i> Adriano Orsingher.....	223
---	-----

<i>Un santuario tardopúnico en Mijas (Málaga)</i> María Dolores Simón-Vallejo, Juan José de la Rubia de Gracia, María Belén-Deamos, Eduardo Ferrer-Albelda.....	239
---	-----

<i>Coroplastia contestana. Figuras de terracota en la Ileta dels Banyets (El Campello, Alicante)</i> Enric Verdú Parra.....	253
--	-----

<i>The ideology of the tophet. Some ethno-anthropological remarks</i> Paolo Xella.....	271
---	-----

## **EPIGRAFÍA**

<i>Liberti nel mondo fenicio e punico</i> Maria Giulia Amadasi Guzzo.....	283
--	-----

<i>La « mise en pierre » des inscriptions pheniciennes dans un milieu hellenistique : Travail de scribes et de lapicides</i> Jimmy Daccache.....	293
---	-----

<i>Una lamina d'oro iscritta dal Tofet di Sulci (S. Antioco, Sardegna)</i> Valentina Melchiorri, Paolo Xella.....	305
--	-----

<i>La stele et le fragment pheniciens de Nora en Sardaigne et Tarsis</i> Émile Puech.....	317
--	-----

<i>Per un corpus dei marchi di cava punici e neopunici nell'edilizia della Tunisia. Prime note</i> Francesco Tomasello, Mounir Fantar, Rossana De Simone, Carla Del Vais, Gilberto Montali, Faouzzi Ghazzi.....	327
---	-----

## FUENTES

<i>“Vesci corporibus humanis docendo”. Su Annibale e l'antropofagia</i> Giuseppe Minunno.....	337
--	-----

## ARQUITECTURA Y URBANISMO

<i>Os Fornos do Convento de Corpus Christi (Lisboa, Portugal)</i> Ana Sofia Antunes, José Miguel Oliveira, Cláudia Rodrigues Manso .....	349
<i>Formes et transformations de l'espace sacré du Temple de Mlkashtart a Oumm el Amed – Naqoura</i> Hassan Ramez Badaw.....	361
<i>El área urbana fenicio-púnica del sector norte de Útica</i> Imed Ben Jerbania, José Luis López Castro, Amparo Sánchez Moreno, Ahmed Ferjaoui, Iván Fumadó Ortega, Bartolomé Mora Serrano, Luis Alberto Ruiz Cabrero, Faouzzi Abidi.....	369
<i>Nueva Gadeira: Proyecto general de investigación arqueológica y puesta en valor del yacimiento fenicio-púnico de el Cerro del Castillo, Chiclana (Cádiz)</i> Paloma Bueno Serrano, Juan Antonio De La Mata, Elisa Sánchez Marín.....	381
<i>Los templos fenicio-púnicos del sector norte de Útica</i> Eduardo Ferrer Albelda, José Luis López Castro, Imed Ben Jerbania, Carmen Ana Pardo Barrionuevo, Ahmed Ferjaoui, Victoria Peña Romo, Walid Khalfali.....	393
<i>Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla): Nuevas investigaciones en un yacimiento paradigmático del Guadalquivir protohistórico</i> Francisco José García Fernández, Pedro A. Albuquerque, Livia Guillén Rodríguez.....	407
<i>Los modelos arquitectónicos y urbanos de tipo púnico-helenísticos en yacimientos indígenas: la ciudad ibérica del Castellet de Banyoles (Tivissa, Tarragona) y su papel geoestratégico durante la segunda guerra romano-cartaginesa</i> Rafel Jornet Niella, David Montanero Vico .....	423
<i>Demolishing Casemate walls: Pasos hacia una primera clasificación tipológica de las murallas de la Edad del Hierro IIA-IIB en Fenicia y el norte de Israel</i> David Montanero Vico.....	443
<i>Colonias fenicias, casas y la “casa” como institución</i> Marisa Ruiz-Gálvez Priego.....	461
<i>La complejidad urbanística de Tejada la Vieja (Escacena del Campo, Huelva) a partir de las últimas intervenciones</i> Clara Toscano Pérez, Juan M. Campos Carrasco.....	471

## VOLUMEN II

### TERRITORIO Y TOPOGRAFÍA

<i>Relaciones entre indígenas y fenicios en el curso inferior del Ebro. La primera fase de ocupación del asentamiento protohistórico de L'Assut (Tivenys, Baix Ebre, Tarragona) y su integración en el territorio</i>	
Jordi Diloli Fons, Ramon Ferré Anguix, Jordi Vila Llorach, Ivan Cots Serret, Laura Bricio Segura, Marc Prades Painous, David Bea Castaño.....	507
<i>Peña Negra (Crevillent, Alicante): La ciudad orientalizante de Herna y su territorio</i>	
Alberto J. Lorrio Alvarado, Sara Pernas García, Mariano Torres Ortiz, Julio Trelis Martí, Pablo Camacho Rodríguez, Laura Castillo Vizcaino.....	521
<i>Les Peuples de La Mer ont-ils eu une influence sur la plus ancienne rade de Tyr ?</i>	
Ibrahim Noureddine.....	541
<i>La fase I de la Gessera (Caseres, Terra Alta, Tarragona). Una residencia aristocrática de la Primera Edad del Hierro</i>	
Marc Prades Painous, Jordi Diloli Fons, Ivan Cots Serret, Jordi Vilà Llorach.....	551
<i>La vigilancia de la costa entre Ibiza y el litoral alicantino durante el período Bárquida</i>	
Feliciana Sala-Sellés, Fernando Prados-Martínez, Jesús Moratalla-Jávega, Victor Cañavate-Castejón, Juan Luis Martínez-Boix, Pascual Perdiguero-Asensi, Pedro Ramón-Baraza.....	567
<i>Estrategias territoriales en las comunidades indígenas localizadas entre la Bahía de Málaga y la axarquía ante el proyecto colonial fenicio entre los siglos IX-VII a.C.</i>	
José Suárez Padilla, Emilio Martín Córdoba.....	577
<b>HÁBITAT Y VIDA COTIDIANA</b>	
<i>Nuovi dati sulla Palermo Antica alla luce dei recenti scavi</i>	
Carla Aleo Nero, Stefano Vassallo.....	599
<i>Los fenicios en el sureste sardo: nuevas excavaciones en el asentamiento de Cuccureddus (Villasimius)</i>	
Michele Guirguis.....	609
<i>Macine granarie da Tharros: Note preliminari per la caratterizzazione funzionale degli spazi abitativi punico-romani</i>	
Melania Marano.....	625
<i>Nuraghe S'Urachi (San Vero Milis, Sardegna): continuità e trasformazioni nel corso dell'età punica e romana repubblicana</i>	
Andrea Roppa, Jeremy M. Hayne, Emanuele Madrigali, Alfonso Stiglitz, Carlo Tronchetti, Peter Van Dommelen.....	635
<i>Risorse e pratiche nel Sulcis di età punica: i dati di Pani Loriga</i>	
Emanuele Madrigali, Livia Tirabassi.....	645

<i>Vida cotidiana en la periferia púnica: hábitat y grupos domésticos en la Mallorca y Menorca postalayóticas (VI-II A.N.E.)</i>	
Octavio Torres Gomariz.....	659

## **ECONOMÍA Y COMERCIO**

<i>Los restos de gallo (Gallus gallus) como bioindicador de presencia foránea. El paraje de Can Roqueta en el noreste de la península ibérica y su relación con el comercio fenicio</i>	
Silvia Albizuri Canadell, F. Javier López-Cachero, Ricard Marlasca, Noemí Terrats Jiménez, Almudena García, Tona Majó, Xavier Carlús, Mònica Oliva Poveda, Alba Rodríguez, Antoni Palomo.....	675
<i>La explotación de recursos agropecuarios en la Ibiza púnica. Estado actual de la cuestión</i>	
Benjamí Costa Ribas, Glenda Graziani Echávarri.....	689
<i>La comercialización de productos turdetanos en la fachada atlántica peninsular durante la II Edad del Hierro (siglos V-II a.C.)</i>	
Francisco José García Fernández.....	705
<i>Carthage et la Péninsule Ibérique dans leurs rapports avec le monde étrusque : entre Orient et Occident</i>	
Jean Gran-Aymerich.....	729
<i>Andar per Emporia a Cartagine? Sulla lamella oracolare dodonea DVC 1363A</i>	
Maria Intrieri.....	739
<i>La circolazione delle anfore puniche nell'area laziale e nell'etruria meridionale</i>	
Alessandro Maria Jaia, Danilo De Dominicis.....	751
<i>Les relations entre le cercle du detroit et le monde romain (206-44 Av. J.-C.): un cadre interprétatif à nuancer ?</i>	
Max Luaces.....	763
<i>Tel Regev, an industrial and agricultural producer for the Late Bronze anchorage of Tell Abu Hawam</i>	
José M. Martín García, Carolina Aznar Sánchez, Ester López Rosendo, Pamela Carrillo Pineda, Michal Artzy.....	777
<i>Le reti commerciali di Mozia. Una proposta di ricostruzione attraverso l'analisi della documentazione edita</i>	
Andrea Perugini.....	785
<i>De fenicios a púnicos en la Bahía de Mazarrón: el registro de las ánforas t-11 en el promontorio costero de Punta de Los Gavilanes</i>	
María Milagrosa Ros Sala, Benjamín Cutillas Victoria.....	801
<i>Atunes púnicos y vinos egeos en una taberna de la Grecia clásica. Resultados iniciales del Corinth Punic Amphora Building Project</i>	
Antonio M. Sáez Romero, Tatiana Theodoropoulou, Ricardo Belizón Aragón.....	817

<i>Los Almadenes (Hellín, Albacete) o la meta de un sistema productivo y comercial del siglo VI a.C. a través del río Segura</i>	
Feliciana Sala-Sellés, Javier López Precioso, Rocio Noval Clemente, Victor Cañavate Castejón, Ismael Carratalá Ibáñez, Sara Fernández Molina, Pascual Perdigüero Asensi, Patricia Rosell Garrido.....	837

## **ARQUEOMETRÍA, GEOARQUEOLOGÍA, PALEOAMBIENTE**

<i>Caracterización tecnológica y procedencia del metal de las barras-lingote de Peña Negra (Crevillent, Alicante)</i>	
Alberto J. Lorrio Alvarado, Ignacio Montero Ruiz, Sara Pernas García, Mariano Torres Ortiz, Julio Trelis Martí, José Luis Simón García, Fernando Simón Oliver .....	851
<i>Analytical contribution to the understanding of metallurgical activities in central Morocco in the pre-roman period</i>	
Chiara Lucarelli, Fiammetta Susanna, Tilde De Caro, Daniela Ferro .....	869
<i>Scavi e ricerche geoarcheologiche e paleoambientali nell'area del Porto di Tharros (Laguna di Mistras, Cabras)</i>	
Carla Del Vais, Vincenzo Pascucci, Giovanni De Falco, Ignazio Sanna, Giuseppe Pisanu, Maria Mureddu, Alfredo Carannante, Salvatore Chilardi .....	879
<i>Medio ambiente y acción antrópica en las costas almerienses durante el I milenio a.C. a partir de la antracología</i>	
María Oliva Rodríguez-Ariza .....	889

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<i>Why is the domain of phoenician-punic studies still so fragmented? A plea for the creation of an International Organization for Phoenician and Punic Studies</i>	
Roald F. Docter .....	903
<i>Les symboles de Tanit a Thubursicum Numidarum</i>	
Mansouri Farida .....	911
<i>The TCM Project studies and reflections on (phoenician) "identity"</i>	
Giuseppe Garbati .....	917
<i>Reflexiones desde el proyecto Giribaile sobre la presencia púnica y cartaginesa en el alto Guadalquivir</i>	
Luis María Gutiérrez Soler, Antonio Jesús Ortiz Villarejo, María Alejo Armijo .....	925
<i>Il Progetto internazionale "ARS" "Archaeological Research in Sardinia". Nuove ricerche archeologiche al Tofet Di Sulci</i>	
Valentina Melchiorri, Thomas Schäfer .....	935
<i>Antes de las Columnas. Málaga en época púnica y su proyección en el SE ibérico y mar de Alborán</i>	
Bartolomé Mora Serrano, Ana Arancibia Román .....	949
<i>The TCM Project. Interculturality and "mediterranean-centric" perspective</i>	
Tatiana Pedrazzi .....	961

<i>Entre Cartago y Roma. Son Catlar y el impacto púnico en Menorca</i> Fernando Prados Martínez, Helena Jiménez Vialás, M <sup>a</sup> José León Moll, Joan C. De Nicolás Mascaró, Andrés M. Adroher Auroux, Octavio Torres Gomariz.....	969
--	-----

### VOLUMEN III

#### MUNDO FUNERARIO

<i>Ceramica fenicia di Sardegna le urne d'impasto del Tofet di Sulky scavi 1956 e 1968-1969</i> Piero Bartoloni .....	1003
<i>Un nuevo conjunto de enterramientos de la necrópolis púnica de Gadir.</i> <i>Excavaciones en el solar de Avenida de Andalucía 1-3 en Cádiz</i> Ricardo Belizón Aragón, Antonio M. Sáez Romero, M. Luisa de la Bandera Romero .....	1013
<i>Phoenician trade in the Nile Valley: the contribution of some luxury items from Sudan</i> Luisa Bonadies .....	1035
<i>La necropoli fenicia e punica di Nora (Sardegna, Italia): nuovi dati dagli scavi 2014-2018</i> Jacopo Bonetto, Eliana Bridi, Filippo Carraro, Simone Dilaria, Alessandro Mazzariol.....	1047
<i>Sepolture atipiche nella necropoli punica di Solunto</i> Alba Maria Gabriella Calascibetta .....	1065
<i>Culti comunitari, devozione privata e pietas funeraria a Tharros – Capo San Marco in età punica: dati dalla ricerca sul campo e nuove linee di intervento</i> Anna Chiara Fariselli.....	1093
<i>Instrumenta domestica metallici e rituali funerari nel Mediterraneo centrale fenicio e punico</i> Giulia Congiu.....	1103
<i>New perspectives on the Early Iron Age necropolis of Olival do Senhor dos Mártires (Alcácer do Sal, Portugal)</i> Francisco B. Gomes .....	1111
<i>Avance al estudio de la necrópolis fenicia de la “Casa-Cuartel de la Guardia Civil”/San Severiano Nº 10 (Cádiz, España). Primeros datos espaciales y arqueométricos</i> Ana M <sup>a</sup> Niveau De Villedary y Mariñas, Natalia López Sánchez, M <sup>a</sup> Milagros Macías López, Pablo Sicre González, Francisco J. Blanco Jiménez, Isaac Legupín Tubío, Juan V. Fernández De La Gala, Yolanda Carrión Marco, Guillem Pérez Jordá, Ricard Marlasca Martín, Marcos A. Martelo Fernández .....	1123
<i>Nouvelles fouilles dans le sanctuaire de Ba’l Hamon a Carthage</i> Imed Ben Jerbania, Ahmed Ferjaoui, Victoria Peña, Taoufik Redissi, Kaouhter Jendoubi, Nesrine Maddahi, Walid Khalfalli.....	1141
<i>Nuove tombe dalla necropoli punica di Villamar (Sardegna). Alcuni aspetti del rituale funerario</i> Elisa Pompianu .....	1157
<i>Le Tombe puniche della necropoli di Pill’e Matta, Quartucciu (Ca)</i> Donatella Salvi .....	1173

<i>Le tombe a Pozzo del Lotto 7 nella necropoli di Tuvixeddu, a Cagliari</i> Donatella Salvi .....	1183
<i>Códigos funerarios: sobre los rituales funerarios a través de la incidencia de la vajilla para aceites perfumados en los ajuares de la necrópolis de Motya</i> Gabriella Sciortino .....	1193
<i>Nuovi dati dalla necropoli arcaica di Mozia (Campagne 2013-2017)</i> Paola Sconzo .....	1205
<i>La necropoli punica di Tuvixeddu (Cagliari): recupero di contesti funerari indagati nel novecento attraverso la ricerca d'archivio, lo studio dei corredi funerari e l'analisi spaziale</i> Pietro Francesco Serreli, Carla Del Vais, Giovanna Pietra .....	1219

## **CULTURA MATERIAL**

<i>L'apport des épaves de Marsala à la connaissance de la galère punique</i> Ouiza Ait Amara .....	1229
<i>El olivo y la producción de aceite en la península ibérica durante el primer milenio a.n.e. El caso fenicio-púnico y el estudio particular de las prensas ebusitanas</i> Isabel Bonora Andujar .....	1245
<i>La toréutica orientalizante en la península ibérica e Ibiza: los smiting god</i> Yolanda Díaz Alonso .....	1261
<i>I motivi antropomorfi nella pittura vascolare di Tharros in età punica: note su alcuni esempi dalla collina di Su Murru Mannu</i> Stefano Floris .....	1273
<i>Cerámicas grises orientalizantes en el santuario rupestre de Gorham's Cave, Gibraltar</i> José M <sup>a</sup> Gutiérrez-López, Antonio M. Sáez-Romero, M <sup>a</sup> Cristina Reinoso-Del-Río, Francisco Giles-Pacheco, Clive Finlayson, Geraldine Finlayson .....	1285
<i>La Cerámica de Cartago en el Museo Nacional en Poznań</i> Michał Krueger, Inga Głuszek .....	1299
<i>La necrópolis de les Casetes (Villajoyosa, Alicante). Un material fenicio inédito: los huevos de avestruz</i> Diego Ruiz Alcalde, M <sup>a</sup> José Velázquez Pascual, Hélène Le Meaux .....	1307
<i>La primera ocupación fenicia de Utica</i> José Luis López Castro, Imed Ben Jerbania, Alfredo Mederos Martín, Ahmed Ferjaoui, Víctor Martínez Hahn Müller, Kaouther Jendoubi .....	1315
<i>Un escarabeo de metabasalto verde con reparación antigua procedente de Ibiza</i> Jordi H. Fernández, María José López-Grande, Francisca Velázquez, Benjamí Costa, Ana Mezquida Orti .....	1327
<i>Tel Regev y el comercio fenicio en el período persa</i> Ester López Rosendo, Carolina Aznar Sánchez, José María Martín García, Pamela Carrillo Pineda, Michal Artzy .....	1337

<i>Gli scarabei del Museo archeologico Ferruccio Barreca di Sant'Antioco</i> Sara Muscuso .....	1347
<i>La producción cerámica fenicia en oriente y occidente. Algunos aspectos a reconsiderar</i> Francisco J. Núñez .....	1365
<i>Economia, produção e comércio na Quinta do Almaraz (Almada, Portugal) durante o 1º milénio a.n.e. – balanço e perspectivas de investigação</i> Ana Olaio.....	1375
<i>Proposta di classificazione integrata per la produzione ceramica sardo fenicia del ferro II (625-560 a. C. ca.)</i> Carla Perra.....	1389
<i>Nota sobre una escultura púnica de piedra inédita procedente de Ibiza</i> Joan Ramon Torres .....	1407
<i>Tras las huellas de Himilcón: materiales púnicos y tardopúnicos en las Rías Baixas gallegas</i> Rafael María Rodríguez Martínez, Diego Piay Augusto, María Luisa Castro Lorenzo, Francesca Verde.....	1413
<i>The bronze bowl of Berzocana and its connection to the East Mediterranean</i> Carlos Zorea .....	1427

## **NUEVAS METODOLOGÍAS**

<i>Scrittura su Argilla e Ceramica 2.0. Un database per il corpus delle iscrizioni fenicio-puniche</i> Paola Cavaliere, Danila Piacentini .....	1443
<i>Fragments de Tartesos. Reconstrucción de un puzzle arqueológico</i> María José Merchán García, Emiliano Pérez Hernández, Santiago Salamanca Miño, Pilar Merchán García, Esther Rodríguez González, Sebastián Celestino Pérez.....	1449
<i>La puesta en valor de la estratigrafía arqueológica en favor de la patrimonialización de la cultura fenicio púnica en España</i> Ana Seisdedos Ribera .....	1461

## **VOLUMEN IV**

### **CONTACTOS Y RELACIONES**

<i>Santa Olaia – a centre of phoenician influence in River Mondego (Portugal). Assessment and expectations</i> Sara O. Almeida, Raquel Vilaça .....	1495
<i>La navigation maritime et fluviale en Mediterranee occidentale : le cas du Maroc entre le VIII siecle av. J.-C. et l'ier siecle ap. J.-C.</i> Mohamed El Mhassani.....	1505



<i>La presencia fenicio-púnica en los confines de Iberia</i>	
Francisco José García Fernández, Eduardo Ferrer Albelda, Javier Rodríguez-Corral, Antonio M. Sáez Romero, Josefa Castiñeira Rey.....	1513
<i>Cultura materiale e interazioni coloniali nella Penisola Iberica tra VIII e VI sec. a.c.</i>	
Sara Giardino.....	1531
<i>The impasto ware development in the phoenician and punic world. The recognition of the production groups between east and west</i>	
Cecilia Guastella.....	1543
<i>Reflexions sur la presence phenicienne a Chypre</i>	
Christina Ioannou.....	1553
<i>El período orientalizante en el Valle del Río Guadalete (Cádiz)</i>	
Ester López Rosendo.....	1561
<i>Melqart, Tiro y los fenicios de la hispania romana: la construcción de una identidad situada</i>	
Francisco Machuca Prieto.....	1581
<i>Los Castillejos de Alcorrín (Manilva, Málaga): la envergadura de una empresa autóctona en la esfera de la colonización fenicia en las proximidades del Estrecho de Gibraltar</i>	
Dirce Marzoli, José Suárez Padilla, César León Martín.....	1591
<i>O impacto da colonização fenícia no estuário do Tejo: o caso de Lisboa/Almaraz</i>	
Elisa De Sousa.....	1603
<i>Fenici, punici e sicelioti nella Sicilia occidentale tra contatti, relazioni e conflitti: storiografia e registro archeologico</i>	
Francesca Spatafora.....	1615
<i>Progetto S'Urachi: incontri culturali intorno a un nuraghe di età fenicio-punica</i>	
Peter Van Dommelen, Damià Ramis, Andrea Roppa, Alfonso Stiglitz.....	1627
<b>POSTERS</b>	
<i>Archaeometric analysis on phoenician and punic amphorae from Pani Loriga (south-western Sardinia, Italy)</i>	
Virginia Avogaro, Lara Maritan.....	1639
<i>Hallazgo de una máscara púnica y un relieve androcéfalo en el mundo ibérico septentrional. Estudio arqueométrico, contexto e interpretación</i>	
Jaume Buxeda I Garrigós, Marisol Madrid I Fernández, Eva Miguel Gascón, David Asensio I Vilaró, Rafel Jornet I Niella, Dani López Reyes, Jordi Morer de Llorens.....	1647
<i>La iconografía marítima en las monedas fenicias orientales</i>	
Agustín Campos de la Guía.....	1659
<i>Il popolamento del Mediterraneo Antico</i>	
Alfredo Coppa, Michela Lucci, Sihem Roudesli-Chebbi, Francesco La Pastina.....	1665

<i>Pozzi e sistemi di canalizzazione a Mozia: i nuovi dati provenienti dall'edificio J.</i> Martina Di Giannantonio.....	1671
<i>La adopción del torno en las producciones indígenas del s. VIII-VII a.c. en el sudeste de la península ibérica vista a través de los vasos de 'paredes finas'</i> Alberto Dorado Alejos, Fernando Molina González.....	1677
<i>Cippi, stele e segnacoli funerari della necropoli arcaica di Mozia</i> Giacchino Falsone, Caterina Ferro.....	1685
<i>Las monedas fenicio-púnicas en Extremadura</i> José Miguel González Bornay.....	1693
<i>Un amuleto egiptizante en forma de mono procedente de los fondos del Museo de Cáceres</i> José Miguel González Bornay, Esther Rodríguez González.....	1699
<i>New evidence for local continuity and phoenician influence in the ceramic assemblage from Iron Age Su Padriheddu (west-central Sardinia)</i> Linda R. Gosner, Jeremy Hayne, Emanuele Madrigali, Jessica Nowlin.....	1705
<i>La Necropoli di Monte Sirai come laboratorio bio-archeometrico: nuove datazioni al 14c e analisi del DNA antico</i> Michele Guirguis, Giampaolo Piga, Rosana Pla Orquín.....	1715
<i>Nuragici e fenici nella Sardegna meridionale: il caso di Cuccuru Nuraxi a Settimo San Pietro (Sardegna)</i> Maria Adele Ibba, Gianfranca Salis, Alfonso Stiglitz.....	1725
<i>Infraestructuras portuarias y zonas de atraque natural en el contexto de Toscanos y el paleoestuario del Bajo Vélez (Málaga, España) a través de SIG</i> Jaime Márquez Morant.....	1733
<i>Pautas de asentamiento de la expansión colonial fenicia</i> Eduardo Martínez Andújar.....	1741
<i>Influencias culturales fenicio-púnicas en la religión de las culturas protohistóricas Canarias ¿Un posible caso de Molk?</i> Ruth Medina Hernández.....	1747
<i>S. Antioco (Sardinia, Italy). "Sulci: Progetto Tofet". First remarks on archaeometrical analyses of pottery (2015-2017)</i> Valentina Melchiorri, Stefano Naitza, Silvana Grillo.....	1753
<i>Il popolamento di Tharros in età fenicia e punica. Analisi antropologiche preliminari dalla necropoli meridionale di Capo San Marco (Penisola del Sinis - Or)</i> Francesca Meli, Anna Chiara Fariselli, Luca Sineo.....	1761
<i>Motivos orientales en ambientes locales: la flor de loto en las cerámicas pintadas San Pedro II de Alarcos</i> Pedro Miguel Naranjo.....	1769

<i>Elementi lignei dall'area del Porto di Tharros (Laguna di Mistras, Cabras)</i>	
Maria Mureddu, Francesco Solinas, Carla Del Vais.....	1777
<i>La relación entre el hábitat urbano y los santuarios de Gadir (Cádiz, España).</i>	
<i>Una propuesta de análisis de visibilidad mediante SIGs</i>	
Natalia López Sánchez, Ana M <sup>a</sup> Niveau De Villedary y Mariñas, Pablo Sicre González, Juan Ignacio Gómez González.....	1785
<i>Singularidades de uma matriz comum: arquitectura e urbanismo orientalizante na Quinta do Almaraz (Almada, Portugal)</i>	
Ana Olaio, Fernando Robles Henriques, Telmo António.....	1795
<i>Immagini in contesto: Riflessioni sulle stele di Sulky e di Monte Sirai (Sardegna - Italia)</i>	
Rosana Pla Orquín.....	1805
<i>Interacción fenicia y púnica en el sector central del sureste ibérico: aportaciones desde el proyecto Arqueotopos III</i>	
Sebastián F. Ramallo Asensio, María Milagrosa Ros Sala, Benjamín Cutillas Victoria, Felipe Cerezo Andreo.....	1813
<i>Un askos de producción mediterránea en el confín del mundo</i>	
Rafael María Rodríguez Martínez, Diego Piay Augusto, María Luisa Castro Lorenzo, Francesca Verde.....	1821
<i>El olor del festín: perfumes y aromas litúrgicos en espacios domésticos y funerarios del NE de la península ibérica</i>	
Samuel Sardà Seuma.....	1829
<i>Child inhumations on the island of Motya. New evidence from the archaic cemetery</i>	
Gabriele Lauria, Paola Sconzo, Gioacchino Falsone, Luca Sineo.....	1837
<i>Paesaggi funerari tra età punica e romana nella Sardegna centro-occidentale: il caso della necropoli di Punta Zinnigas (San Vero Milis, OR)</i>	
Maura Vargiu.....	1843
<i>El cinabrio en la protohistoria hispana. Algunos indicios para la apertura de una vía de investigación</i>	
Mar Zarzalejos Prieto, Patricia Hevia Gómez, Germán Esteban Borrajo.....	1851
<b>TALLER DOCTORAL</b>	
<i>Necrópolis de hipogeos en las islas Baleares (ss. VI-II a.n.e): ¿origen local o fruto de una interacción con grupos fenicio-púnicos?</i>	
Sonia Carbonell Pastor.....	1863
<i>Alfarerías y producción cerámica durante el Bronce Final y la Primera Edad del Hierro en el sector central del sureste ibérico</i>	
Benjamín Cutillas Victoria.....	1871

<i>Tel Shiqmona: a forgotten phoenician site on the Carmel coast</i> Golan Shalvi.....	1885
<i>La producción de ánforas en el ambiente púnico de La Illeta dels Banyents (El Campello, Alicante). Un breve avance</i> Pascual Perdiguero.....	1893
<i>Il sistema idrico urbano di Solunto fra IV E I secolo a.C.</i> Polizzi Giovanni.....	1903
<i>Infancia y prácticas funerarias en la necrópolis del Puig des Molins, Ibiza (ss. VII-II a.C.)</i> Aurora Rivera-Hernández.....	1921
<i>La posible influencia fenicia en la residencia fortificada de la Primera Edad del Hierro de Sant Jaume (Alcanar, Tarragona) a partir del estudio de las estructuras de combustión</i> Carme Saorin .....	1935
<i>Territorio ed economia del Marocco pre-romano: studio di archeologia del paesaggio e delle risorse nella regione di Meknès</i> Di Fiammetta Susanna.....	1943



## IL SISTEMA IDRICO URBANO DI SOLUNTO FRA IV E I SECOLO A.C.<sup>1</sup>

POLIZZI GIOVANNI<sup>2</sup>

### RIASSUNTO

Si presentano in questo contributo i risultati ottenuti attraverso lo studio della gestione delle acque a Solunto, con i quali si cercherà di esporre in dettaglio il modo in cui l'acqua era gestita nel centro abitato. Il problema del reperimento dell'acqua dovette costituire una forte preoccupazione per la città, soprattutto nei mesi estivi. Inizialmente considerata come esclusivo esito della raccolta dell'acqua piovana attraverso i sistemi delle cisterne, l'alimentazione idrica del sito sembrerebbe in realtà molto più ricca e complessa. Quest'ultima deriverebbe, in aggiunta all'acqua piovana, dallo sfruttamento delle fratture tettoniche del sito, caratterizzate da fenomeni di risalita idrotermale che fornivano acque termominerali a gran parte delle infrastrutture idrauliche identificate a Solunto. Questi nuovi risultati mettono in evidenza uno dei parametri che hanno potuto influenzare la scelta di Monte Catalfano come sito della nuova Solunto ellenistico-romana. Dopo una prima presentazione dei dati raccolti fra il 2015 e il 2017, si esporranno le infrastrutture igienico-sanitarie della città. Il quadro di insieme qui esposto prova che gli abitanti di Solunto, godendo di condizioni idrogeologiche favorevoli, vollero uniformarsi agli usi in voga in epoca ellenistica e poi romana, anche attraverso la realizzazione di due edifici legati alle pratiche igieniche. La presenza di questi due complessi, in un'area oggi povera d'acqua, dimostra che, in passato, le opportunità legate al consumo idrico erano maggiori rispetto a quelle attuali.

### PAROLE CHIAVE

Cisterne, condutture idrauliche, balaneion, Piccole Terme, latrine, bagni.

---

<sup>1</sup> Questo lavoro fa parte della ricerca in corso sui sistemi di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque sul sito urbano di Solunto, nell'ambito di un dottorato di ricerca in co-tutela fra l'Università di Palermo e la Aix-Marseille Université (G. Polizzi, L'exploitation des ressources en eau dans la cité antique de Solonte - Sicile/Italie), finanziato in parte con una borsa di mobilità erogata dall'Université Franco Italienne relativa al progetto Vinci (Numéro du projet financé : C2-555; online in: <https://www.universite-franco-italienne.org/menu-principal/appels-a-projets/programme-vinci/>)

Vorrei ringraziare la prof.ssa Rossana De Simone per avermi esortato a partecipare a questa importante occasione di incontro e confronto e i professori Oscar Belvedere e Elisa Chiara Portale per i preziosi consigli e suggerimenti.

Vorrei inoltre ringraziare le dottoresse responsabili del Parco Archeologico di Solunto (la sua dirigente, Mariella Marrone, e Laura Di Leonardo, funzionario) e Francesca Spatafora, direttrice del Polo regionale di Palermo per i parchi e i musei archeologici, di cui fa parte il parco archeologico di Solunto, per la loro costante collaborazione. Un particolare ringraziamento va al personale di custodia per il sostegno durante le attività sul campo svolte nel corso di questi anni.

<sup>2</sup> Aix Marseille Univ, CNRS, CCJ, Aix en Provence, France; Università degli Studi di Palermo. giovannipolizzi@live.it

## ABSTRACT

The results obtained through the study of water management at Solunto are presented in this paper, where we try to explain in detail the way in which the water was managed in the town. The problem of finding water had to be a major concern for the city, especially in the summer months. Initially considered to be the exclusive outcome of rainwater harvesting through tank systems, the site's water supply would seem in reality to be much richer and more complex. It derives, in addition to rainwater, from the exploitation of the tectonic fractures of the site, characterized by hydrothermal rising phenomena that supplied thermo-mineral waters in most of the hydraulic infrastructures identified at Solunto. These new results highlight one of the parameters that have influenced the choice of Monte Catalfano as a site of the new Hellenistic-Roman Solunto. After an initial presentation of the data collected between 2015 and 2017, the city's sanitary infrastructures will be exhibited. The overview presented here proves that the inhabitants of Solunto, enjoying favourable hydrogeological conditions, wanted to conform to the popular uses in the Hellenistic and then Roman times, also through the construction of two buildings linked to hygiene practices. The presence of these two complexes in an area that is today poor in water shows that, in the past, the opportunities linked to water consumption were greater than today.

El fin de ese documento es presentar los resultados obtenidos a través de la investigación sobre la gestión del agua en Solunto, tratando de explicar en detalle la forma en que se gestionó el agua en el centro habitado. La búsqueda de agua tenía que ser una preocupación importante para la ciudad, especialmente en los meses de verano. Inicialmente considerado como el resultado exclusivo de la recolección de agua de lluvia a través de los sistemas de tanques, el suministro de agua del sitio parecería en realidad ser mucho más rico y complejo. Este último se deriva, además del agua de lluvia, de la explotación de las fracturas tectónicas del sitio, caracterizadas por fenómenos de levantamiento hidrotermal que suministraban aguas termominerales en la mayoría de las infraestructuras hidráulicas identificadas en Solunto. Estos nuevos resultados resaltan uno de los parámetros que han influido en la elección de Monte Catalfano como sitio del nuevo Solunto helenístico-romano. Después de una presentación inicial de los datos recopilados entre 2015 y 2017, se exhibirán las infraestructuras sanitarias de la ciudad. El resumen presentado aquí demuestra que los habitantes de Solunto, que gozaban de condiciones hidrogeológicas favorables, querían ajustarse a los usos populares en la época helenística y luego en la romana, también a través de la construcción de dos edificios vinculados a prácticas de higiene. La presencia de estos dos complejos en un área que hoy es pobre en agua muestra que, en el pasado, las oportunidades relacionadas con el consumo de agua eran mayores que las que se usan actualmente.

## KEYWORDS

Cisterns, waterpipes, balaneion, Littles Thermes, Latrinae, baths.

Cisternas, tuberías hidráulicas, balaneion, Termas Pequeñas, letrinas, baños.

## 1. INTRODUZIONE

Il recupero delle acque per le antiche città della Sicilia fu vitale per una vasta gamma di utilizzi che vanno dal consumo domestico (*Utilitas Necessaria*: 299-309; Hodge 2000: 21-28) al loro utilizzo per l'irrorazione delle campagne (Bouffier 2014:68-69).

Essa poteva essere reperita naturalmente tramite le sorgenti o i fiumi, oppure tramite apposite infrastrutture idrauliche, quali cisterne, pozzi e acquedotti. Sebbene siano numerosi gli studi sulle

infrastrutture idrauliche della Sicilia greca<sup>3</sup>, risulta ancora poco esplorata la realtà dei centri punici siciliani, dato che le ricerche si sono concentrate sui singoli contesti abitativi<sup>4</sup>. Manca una visione sistematica delle evidenze, per le quali, tuttavia, è possibile riconoscere un'adesione ai dettami tipici della cultura punica per alcune infrastrutture, come le cisterne biabsidate o "a caraffa", e una generale adesione alle tecniche di gestione e ridistribuzione idrica riscontrabili anche nel mondo greco. Con la conquista romana tali differenze diventeranno ancora meno evidenti, per poi scomparire quasi del tutto in epoca imperiale. È probabile che l'inizio di tale "appiattimento" risalga ad epoca augustea, quando si avviò una politica idraulica generalizzata in Italia e nelle provincie, volta a dotare le varie città di quegli elementi tipici della cultura romana, quali acquedotti, ninfei o edifici termali (Dessales 2008: 30). In tal modo si diffuse una conoscenza comune dell'ingegneria idraulica, regolata e garantita da nuove strutture amministrative sempre più attente alla gestione delle acque<sup>5</sup>.

La città di Solunto sembra obbedire almeno in parte a tale evoluzione ingegneristica: le evidenze delle infrastrutture idrauliche tradiscono una certa tendenza all'ammodernamento e in certe circostanze trovano confronti diretti con il mondo punico, greco o romano. Tuttavia, nonostante lo sviluppo delle tecniche idrauliche e degli edifici connessi all'impiego dell'acqua, alcune scelte, meno percepibili a prima vista, tradiscono l'originale sostrato culturale punico che la città mantenne sino alla fine. Tra queste, l'unità di misura base, che rimarrà sempre il cubito di 52 cm<sup>6</sup>.

## 2. LE INFRASTRUTTURE IDRAULICHE

Elemento caratteristico a Solunto è la cisterna, che fu alla base della vita della città<sup>7</sup>. Tutte le case private possiedono almeno una o due cisterne (Fig. 1). Tale numero aumenta da tre a cinque cisterne nelle

<sup>3</sup> Per un bilancio sulle infrastrutture idrauliche in Sicilia, con particolare riferimento al mondo greco, si veda Bouffier 2009 e 2014. Per il sistema idraulico di Agrigento si veda il recente lavoro di Furcas 2018. Per le recenti ricerche dell'acquedotto Galermi si veda Bouffier *et alii* 2018.

<sup>4</sup> A parte menzioni di strutture idrauliche in lavori monografici o in articoli sui vari centri punici, poco numerosi sono gli studi interamente dedicati a tale tipo di ricerca. In relazione al mondo punico in Sicilia, si veda Helas 2011, dove parte del lavoro sui contesti abitativi della Selinunte punica è dedicata al sistema di approvvigionamento e gestione delle acque. Si veda Schön 2014 per Pantelleria; a Mozia, le più antiche cisterne a bottiglia trovano confronti diretti in area levantina per quanto riguarda le caratteristiche costruttive (Nigro e Spagnoli 2012). Le case avevano coperture piane dalle quali l'acqua raggiungeva le cisterne poste all'interno dei cortili tramite condutture fittili verticali (Famà *et alii* 2002: 57-58). Numerosi anche i pozzi domestici. Le aree sacre erano fornite di propri pozzi che raggiungevano la falda sotterranea. Per il santuario di Cappiddazzu, Nigro e Spagnoli 2004: 57-58; Per il santuario del *tophet*, Ciasca 1992: 118-119. Particolarmente interessante l'area sacra del *Kothon*, in cui, secondo Lorenzo Nigro, si trovava un santuario legato al culto delle acque, il cui *temenos* aveva la funzione di inglobare tre sorgenti d'acqua dolce (Nigro 2019); a Lilibeo è documentato un sistema di canalizzazioni di epoca romana che correvano parallele alle strade (Giglio 2008: 106) e collettori in corrispondenza degli incroci principali (Giglio Cerniglia *et alii* 2012: 227-228). La città era servita da pozzi che raggiungevano facilmente la falda sotterranea e proprio in corrispondenza di un pozzo denominato "Lilibeo" sbarcò Annibale nel 409 (*Diod.* 13, 54, 4). Pozzi e cisterne sono stati individuati nell'area dell'abitato individuata in Via Quarto (Giglio 2003: 728, 732). Le cisterne erano servite da sistemi di canalizzazione che convogliavano le acque del tetto. Ad un'area di servizio pertinente il porto sono state ricondotte alcune vasche idriche (Giglio 2003: 732-733). Meno numerose le evidenze di Palermo, risalenti per lo più ad epoca romana. Nelle dimore signorili rinvenute a Piazza della Vittoria è presente un sistema di vasche e fontana che documenta un uso decorativo dell'elemento idrico in epoca romana (Spatafora e Montali 2006: 138-139).

<sup>5</sup> Emblematico il lavoro del *curator aquarum* Frontino, che, stando ai suoi scritti, fece anche redigere delle carte con il tracciato degli acquedotti, oltre ad aver ispezionato personalmente ogni opera idraulica di sua pertinenza. *Front.* XVII, 3-4.

<sup>6</sup> Unità di misura adoperata anche per il sistema urbanistico di Palermo. Belvedere 1987: 296.

<sup>7</sup> Per un bilancio più dettagliato sulle cisterne si veda Polizzi 2019.





Fig. 1. Solunto, planimetria dell'abitato con la localizzazione delle cisterne e delle infrastrutture igienico sanitarie. Le linee tratteggiate riprendono l'andamento delle fratture del monte lungo le quali sono ricavate le cisterne.

abitazioni più lussuose e negli spazi pubblici e sacri. Attualmente si sono riconosciute nel sito 76 cisterne, distribuite nell'abitato con una densità media di 7-8 cisterne per insula, in una superficie di circa otto ettari scavati. La maggior parte delle cisterne sono interamente scavate nella roccia e al loro interno le pareti si presentano fortemente irregolari (23), mantenendo un prevalente orientamento allungato sud ovest-nord est<sup>8</sup>. Meno numerose le cisterne di forma rettangolare (20) o circolare/ovale (14). Relativamente poco numerose sono le cisterne di forma biabsidata o "a caraffa" (14), tradizionalmente ricondotte alla cultura punica<sup>9</sup>, che rappresentano solo il 18% del totale.

Al loro interno, le cisterne sono rivestite con malta idraulica di cui si sono riconosciute due tipologie principali: la prima a base di calce e sabbia, riconosciuta in quasi tutte le cisterne; la seconda a base di ciocciopesto, presente nelle cisterne regolari (biabsidate o rettangolari) oppure, in molte cisterne, sovrapposta alla malta a base di calce e sabbia, appositamente picchettata.

La copertura è generalmente realizzata con grosse lastre in calcarenite, talvolta sorrette da archi o pilastri in base alla larghezza delle cisterne. Nessun elemento di fissaggio metallico è stato riconosciuto; di conseguenza le coperture erano incassate o poggiate ai bordi superiori delle cisterne, dotati di apposite riseghe o regolarizzati.

La capacità delle cisterne è mediamente di 20-30 mc, ma non mancano esempi di cisterne che superano i 100 mc, per le quali possiamo proporre una funzione pubblica sulla base del contesto di riferimento. Alcuni esempi:

- la cisterna del teatro, che poteva raggiungere gli 800 mc (Wiegand 1997: 38-39; Wolf 2013: 22);
- la cisterna in muratura, di 250 mc circa (Polizzi *et alii* 2017);

L'acqua all'interno delle cisterne era recuperabile con appositi secchi o contenitori che venivano calati al loro interno con una corda attraverso delle vere di cisterna, talvolta ancora in situ (Lang 2018: 246-248). Non sono molto evidenti le tracce lasciate dallo sfregamento delle corde ai bordi delle vere di cisterna, a parte qualche eccezione, come la vera situata nella "Bottega delle anfore" (Isolato V) (Sposito 2014: 148, Fig. 3, vano W; Lang 2018: 246-247), che presenta leggere tracce di sfregamento delle corde. La mancanza di queste tracce, oltre ad essere dovuta all'esiguo numero di vere di pozzo conservate in buono stato o in situ, potrebbe essere dovuta all'impiego di carrucole fissate a supporti lignei, simili a quelli ipotizzati per Atene (Lang 1968, fig. 11) o Pergamo (Garbrecht 2001: 34-35).

Tutte le cisterne erano servite da un apposito condotto di adduzione (diametro compreso fra i 10 e i 15 cm), che raccoglieva le acque del tetto e del cortile, e da un condotto di scarico, generalmente del diametro maggiore rispetto a quello di adduzione, che conduceva le acque in eccesso in altre cisterne, nelle strade o negli *ambitus*<sup>10</sup>. L'utilizzo di un tubo di scarico con diametro maggiore rispetto a quello di adduzione permetteva un corretto smaltimento del troppo-pieno anche in caso di piogge abbondanti.

<sup>8</sup> Caratteristiche simili si riscontrano nelle cisterne di Pergamo. Garbrecht 2001: 23-24.

<sup>9</sup> Wolf 2003: 94. Per le evidenze della Tunisia preromana, dove le cisterne biabsidate rappresentano una presenza preponderante, si rimanda a Baklouti 2014: 37-43.

<sup>10</sup> Alcuni tratti delle condutture di adduzione e scarico sono realizzati con anfore tubolari reimpiegate, tradizionalmente connesse alle produzioni anforiche puniche (E. Botte dà a questa tipologia anforica la sigle T-7.6.3.1 secondo la classificazione di J. Ramon Torres). Si tratta della tipologia *Tubular Amphora* (T. A.), che può essere datata, secondo Emmanuel Botte, fra la fine del II e l'inizio del I secolo a. C. Cfr. Botte 2013: 588-601.

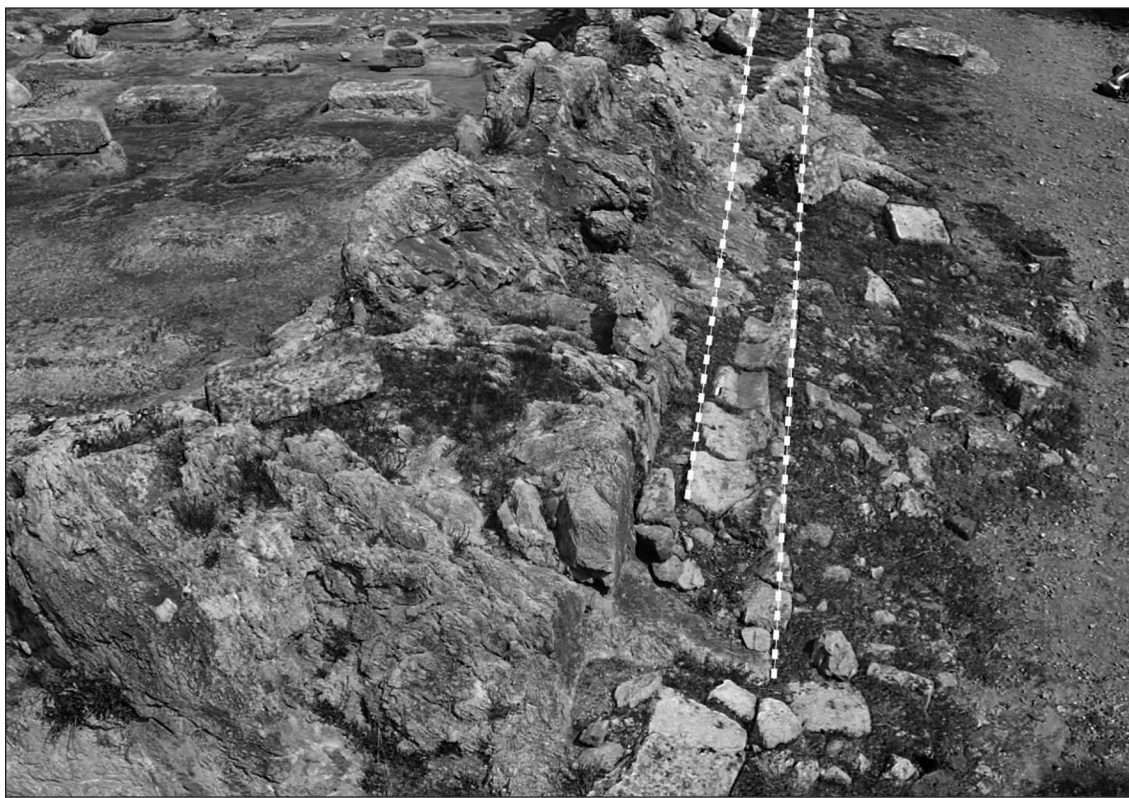


Fig. 2. Solunto, cisterna pubblica dell'agora. Particolare della cunetta sul lato orientale. Panoramica da sud.

Particolarmente interessante, una cunetta lungo il lato orientale della cisterna del teatro (Fig. 2) che probabilmente raccoglieva le acque traboccanti dal vasto serbatoio e le indirizzava verso una cisterna a valle tramite una canalizzazione che attraversava via dell'Agorà, riconosciuta a sud del *balaneion*.

Queste, in sintesi, le infrastrutture legate alla raccolta e allo smaltimento delle acque. Oltre a queste vanno segnalate tutte quelle infrastrutture connesse all'utilizzo delle acque, quali latrine, bagni o complessi legati all'igiene e alla pulizia.

### 3. LE INFRASTRUTTURE IDRAULICHE FRA ARCHEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Partendo dall'assunto che le popolazioni antiche conoscessero le condizioni idrogeologiche del territorio, anche se dal punto di vista empirico, esse erano in grado di individuare le caratteristiche pedologiche che avrebbero garantito un adeguato sostentamento alimentare, ma anche i fenomeni idrogeologici, come l'esistenza di sorgenti o la presenza d'acqua, grazie al tipo di vegetazione presente. È probabile che i soluntini si fossero resi conto della presenza d'acqua soprattutto in particolari condizioni climatiche. Abbiamo potuto constatare, infatti, che il Monte Catalfano funzionava come un grande distributore idrico, soprattutto dopo abbondanti piogge. Il suo sottosuolo è caratterizzato da varie formazioni del Triassico, Oligocene e Miocene di natura calcareo-dolomitica intensamente fratturata per effetto dei movimenti della crosta terrestre (Catalano *et alii* 2013). Grazie a questa sua elevata fratturazione, la superficie permette l'infiltrazione delle acque che raggiungono il sottosuolo, per poi risalire, lungo le stesse fratture del monte, per effetto della pressione idrotermale e della capillarità della

roccia, sgorgando per un periodo più o meno lungo, in base all'intensità delle piogge. L'acqua di risalita, durante il suo percorso, per effetto dei cambiamenti di pressione, rilascia il carbonato di calcio in essa contenuta che con il passare del tempo ostruisce le fratture del monte e dà origine a vere e proprie stratificazioni calcaree che prendono il nome di "alabastro calcareo"<sup>11</sup>.

La formazione dell'alabastro calcareo, spesso, può causare la totale ostruzione delle fratture, bloccando il flusso di risalita delle acque (Higghins e Higghins 1997), motivo per il quale oggi non è più possibile assistere a tale fenomeno a Solunto. È probabile, tuttavia, che esso fosse ancora attivo all'epoca dell'occupazione della città, ma al momento non siamo in grado di verificarne l'entità. Certamente, tale fenomeno dovette essere di una certa importanza se poté influenzare il posizionamento stesso delle Piccole Terme. Qui, infatti, è stato individuato l'antico punto di trasduzione dell'acqua sorgiva lungo una delle suddette fratture, che fu appositamente regolarizzato per l'incastro di un blocco regolare dotato di bocchettone/fontanella (Polizzi *et alii* 2017, fig. 8; Polizzi e Torre 2018a, p. 697).

L'esempio delle Piccole Terme, tuttavia, non è l'unico dell'abitato soluntino:

Osservando la distribuzione delle cisterne nell'abitato, possiamo constatare che numerose di esse sono realizzate sulle linee di frattura del monte, indicate con una linea tratteggiata nella planimetria in Fig. 1.

Queste cisterne hanno tutte le stesse caratteristiche:

- una forma irregolare;
- una capacità non superiore ai 20-30 mc;
- un orientamento speculare alle fratture;
- una nicchia nell'angolo sud ovest;
- incrostazioni calcaree lungo le fratture.

Strutture simili si trovano in alcuni centri della Beozia, come Hyampolis<sup>12</sup>, dove gli scavi hanno portato alla luce sette cisterne, alcune delle quali scavate in corrispondenza di fratture del monte che restituivano tracce di risalita d'acqua.

Un momento di cesura fondamentale con la fase di utilizzo di tale tipo di strutture è rappresentato dalla monumentalizzazione dell'abitato.

Attorno al tardo II secolo, infatti, le dimore private subiscono radicali mutamenti, per i quali si verifica uno sconvolgimento della situazione precedente. Una generale revisione dell'impianto urbano porta alla realizzazione di isolati regolari orientati in senso Est-Ovest, che affrontano i salti di quota del terreno in

<sup>11</sup> Tale processo è stato spiegato per la Grecia da Higghins e Higghins 1997. A Solunto, esso sembra essere ancora funzionante in alcune cisterne che mantengono costante il loro livello idrico nel corso dell'anno (Polizzi *et alii* 2017). Al fine di chiarire l'origine delle acque contenute in queste cisterne, nel mese di Ottobre 2018 si sono realizzati dei campionamenti delle acque, attualmente in corso di studio presso il Laboratoire de Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE). Tale ricerca rientra nell'ambito del progetto Watertraces, finanziato dalla Aix-Marseille Université, in collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo. Colgo l'occasione per ringraziare il personale del Parco Archeologico di Solunto per aver permesso lo svolgimento di queste indagini. Alla missione di Ottobre 2018 hanno partecipato, oltre allo scrivente, Vincentt Ollivier, Ollivier Bellier, Michael Fontugne e Edwige Pons Branchu.

<sup>12</sup> Hyampolis è un sito posto a sud est dell'antica Focide, a guardia dello stretto passaggio che conduce dal monte Kallidromon a nord alla valle del Cefiso a sud. Fu un centro particolarmente vitale in epoca classica ed ellenistica, posto su un plateau calcareo (280 m s.l.m.) ben protetto da mura difensive. Typaldou Fakyris 2004: 107-122.

forte pendio regolarizzandoli con possenti terrazzamenti. In corrispondenza di tali terrazzamenti vengono impostate le nuove cisterne di forma regolare allungata con i lati corti arrotondati<sup>13</sup>. In altri casi si realizzano cisterne rettangolari con le pareti interamente foderate da blocchetti regolari. Le caratteristiche strutturali di tali cisterne, le loro dimensioni e la loro posizione topografica ci suggeriscono che in questo periodo non si teneva più conto delle fratture del monte e che si aveva la necessità di costruire riserve idriche maggiori. Forse il motivo risiede nell'esaurimento del fenomeno di risalita d'acqua dal sottosuolo?

#### 4. INFRASTRUTTURE IGIENICO-SANITARIE PRIVATE

A Solunto sono difficilmente riconoscibili bagni o latrine, a causa dello stato lacunoso delle evidenze sul terreno e della mancanza di confronti certi; tuttavia, per alcuni vani che presentano una planimetria e caratteristiche architettoniche specifiche, è stato possibile proporre una funzione igienico sanitaria.

Poco numerosi i vani interpretabili come latrine<sup>14</sup>; in base alle evidenze, possiamo dire che questo tipo di strutture sanitarie si trova sempre a ridosso degli *ambitus*<sup>15</sup>. Ciò permetteva un facile smaltimento delle acque nere. Tuttavia, su un totale di ventitré edifici privati, solamente tre erano dotati di latrine:

- una latrina si trova a ridosso dell'*ambitus* fra l'"Edificio sacro a labirinto" e la "Casa delle maschere" (dim.: 1,67x2,10m; Figg. 1.1, 3.1) (Trümper 2014: 95, nota 29). In tal caso due blocchi sono impostati di taglio sopra la copertura dell'*ambitus*. Del sedile si nota solamente la traccia in negativo orizzontale sul muro di fondo. Tracce di cocciopesto si notano sul foro di scarico. La presenza della traccia in negativo dell'anta verticale sul lato ovest suggerisce che questo vano fosse chiuso con una porta.
- sul lato nord dell'"Edificio con tre cisterne" si trova un vano stretto e allungato (3,50x1,23 m; Fig. 1.2), con pavimento in cocciopesto e foro di scarico per le acque interpretato come latrina (Cutroni Tusa *et alii* 1994: 91-92; Sposito 2014: 208.), dotato di blocchi disposti di taglio aderenti al fondo della parete e foro di scarico rivolto verso l'*ambitus* posto fra l'isolato VIII e l'area pubblica.
- una struttura con possibile funzione simile (dimensioni: 1,20x0,70 m) si trova nel "Laboratorio artigiano" dell'isolato XVIII, all'interno di un ampio vano (h) accessibile da un cortile (c)<sup>16</sup> (Figg. 1.3, 3.2). Sebbene interpretato come lavatoio (Sposito 2014: 276), l'allestimento architettonico è confrontabile con quello delle due latrine precedenti: due blocchi impostati di taglio aderenti alla parete nord, confinante con l'*ambitus*, ed un rivestimento in cocciopesto. Due coppi delimitano il lato della latrina rivolto verso l'interno dell'edificio.

I bagni<sup>17</sup> sono in numero maggiore e sono stati riconosciuti per via della loro planimetria circolare (*laconica*) (Fig. 3.3) o per la loro planimetria stretta e allungata (Fig. 3.4). In quest'ultimo caso, accanto al vano-bagno ne troviamo uno di maggiori dimensioni dotato di cisterna, che poteva avere la funzione di cucina.

Vanno citati tre *laconica*:

<sup>13</sup> Una simile scelta costruttiva è riscontrabile a Cartagine, sulla collina di Byrsa. *Byrsa* I: 126.

<sup>14</sup> Per un'analisi diacronica sulle evidenze delle latrine nel mondo antico si veda Antoniou e Angelakis 2015. Per le evidenze in Tunisia, Guizani 2016.

<sup>15</sup> Ciò concorda con le evidenze di altri siti antichi. Le evidenze principali di latrine private si hanno a Pompei (305 attestazioni) e Ercolano (62 attestazioni). Koloski Ostrow 2015: 32-33.

<sup>16</sup> Per la nomenclatura dei vani si fa riferimento a Cutroni Tusa *et alii* 1994: 48, tav. 9.

<sup>17</sup> Per una sintesi si vedano Fumadó Ortega 2007: 109 e Trümper 2014: 92-93.

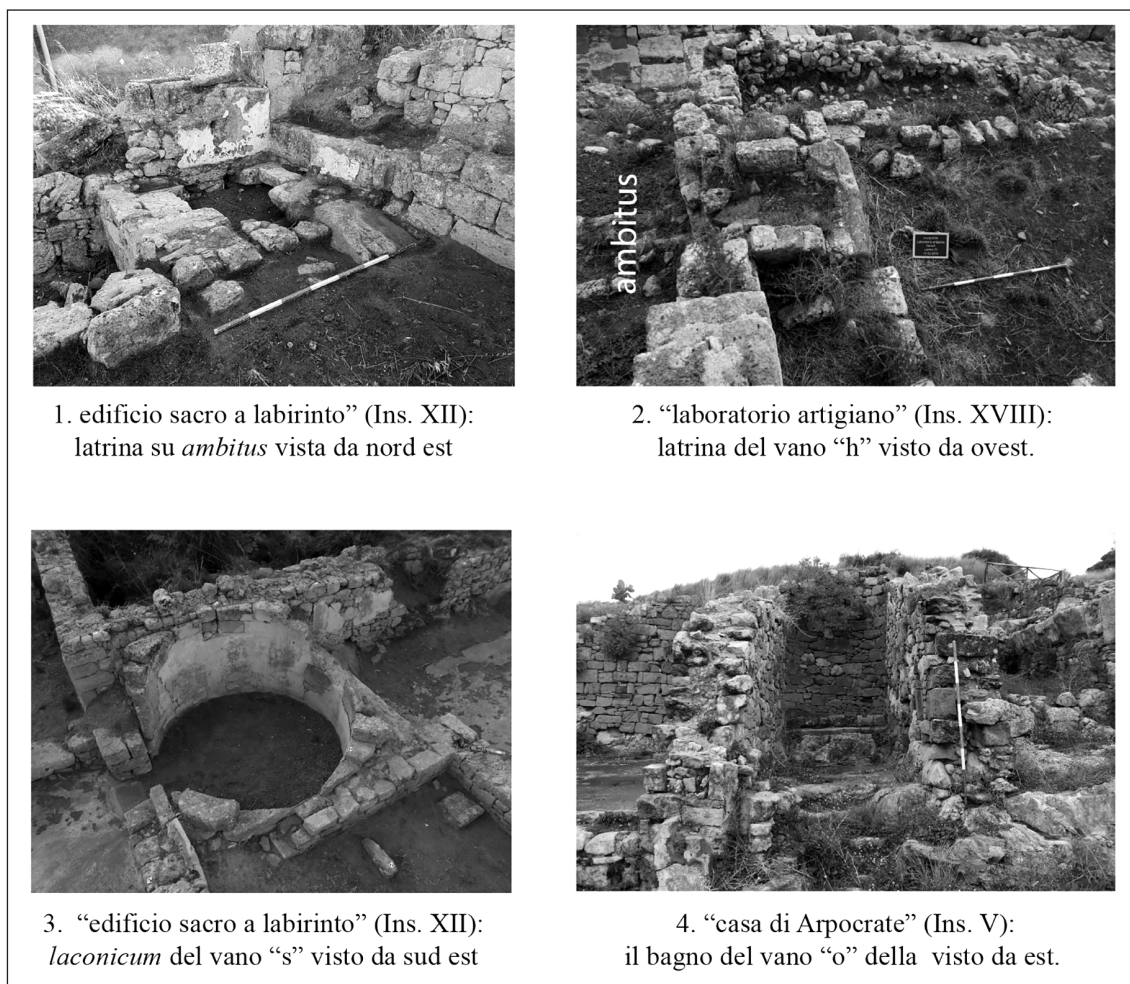


Fig. 3. Alcuni esempi delle strutture igienico-sanitarie di ambito privato a Solunto.

- il primo si trova nel ginnasio (Fig. 1.4) (Mistretta 2013, p. 110). Si tratta di un ambiente circolare di grandi dimensioni (diam. 6,63 m), pertinente all'edificio ginnico, in cui gli utenti potevano ristorarsi dopo gli allenamenti;
- il *laconicum* del cosiddetto "Edificio sacro a labirinto" (diam. 3,37 m; Fig. 1.5, 3.3), forse pertinente ad un complesso igienico privato di cui faceva parte anche la suddetta latrina (Trümper 2014: 95, nota 29);
- il *laconicum* della "Casa del vano circolare" (Fig. 1.6), anch'esso appartenente ad un complesso igienico di una lussuosa casa privata costruita nel II sec. a. C. (Wolf 2003: 74; Fumadó Ortega 2007: 109; Trümper 2014: 92).

Fra i bagni con planimetria stretta e allungata:

- il bagno della "Casa di Arpocrate" (Fig. 1.7, 3.4) (Wolf 2003: 56; Fumadó Ortega 2007: 109; Trümper 2014: 93),

- il bagno della “Casa del Deposito a Volta” (Fig. 1.8)<sup>18</sup>.
- il bagno della “Casa di Leda” (Fig. 1.9), posto accanto a un vano dotato di cisterna interpretato come cucina<sup>19</sup>. Tutte le infrastrutture igieniche private di Solunto sono databili dal II secolo a. C. in poi, ad eccezione di un bagno pertinente alla fase punica della città (IV-III secolo a. C.), scoperto al di sotto della *cavea* del teatro (Figg. 1.10, 4.A) (nota: Per una descrizione preliminare, Wiegand 1997: 22). Si tratta di un vano stretto e allungato (3,10 x 1,40 m) accessibile da Ovest. Il suolo è composto da un battuto rossastro molto compatto a matrice sabbiosa. Si notano in superficie tracce di carbone da connettere ad un incendio che interessò il vano o alle attività di riscaldamento dell’acqua. Sul lato orientale del vano si trova una vasca in muratura rivestita di cocciopesto (1,14 x 0,65 m) identica agli esemplari noti a Kerkouane per struttura e dimensioni (Fantar 1985: 305-336). Della vasca si conserva solo il fondo dotato di vaschetta centrale; del sedile, non conservato, rimane traccia in negativo sulla parete.

## 5. COMPLESSI IGIENICI PUBBLICI

È probabile che, già prima dell’avvento dei romani, Solunto si sia dotata di impianti balneari a carattere pubblico. Ciò è ipotizzabile sulla base dei confronti con altre realtà coeve del mondo punico, quali Selinunte, che fra IV e III secolo era dotata di un bagno pubblico e di bagni privati, ma anche di Kerkouane, dove numerose case presentano bagni privati<sup>20</sup>.

Le evidenze di Solunto relative alla fase punica non sono chiaramente apprezzabili per via delle profonde modifiche subite dagli edifici dopo la conquista romana, in particolare dal II secolo a. C. in poi.

### 5.1. LE PICCOLE TERME

In uso fra il II sec. a. C. e il III sec. d. C., le Piccole Terme furono realizzate nella parte bassa della città, in prossimità del suo accesso principale<sup>21</sup>. Esse sono adagiate su un terrazzo regolare che ha imposto un’organizzazione dei vani in successione. Nella sua prima fase, l’approvvigionamento idrico delle Piccole Terme era garantito da una cisterna che poteva contenere 20 mc d’acqua e, probabilmente, da una piccola fontanella realizzata nel vano più a nord, che sfruttava il fenomeno della risalita d’acqua lungo una frattura della roccia. È probabile che proprio questa fontanella abbia favorito l’impianto delle Piccole Terme in quest’area, oltre alle vantaggiose possibilità offerte dalla loro localizzazione in corrispondenza dell’accesso al sito<sup>22</sup>. Tale approvvigionamento era sufficiente all’alimentazione di due possibili vasche per il bagno caldo della capacità complessiva di 15 m<sup>3</sup>. In questa sua strutturazione, relativa alla prima fase edilizia, il complesso si configurava come un *balaneion*. Modifiche successive portarono all’aggiunzione delle infrastrutture tipiche dell’impianto termale, quali *frigidarium*, *tepidarium* e *calidarium*, questi ultimi dotati di ipocausto. Lo

<sup>18</sup> Questo vano è stato originariamente interpretato come una latrina, sebbene esso non si trovi in corrispondenza dell’*ambitus* e la sua organizzazione interna renda poco plausibile questa ipotesi. Successivamente tale funzione è stata scartata a vantaggio di quella come bagno. Wolf 2003: 62; Fumadó Ortega 2007: 109; Trümper 2014: 92-93.

<sup>19</sup> Oggi questo vano, così come quello limitrofo a sud, non è più visibile a causa della copertura moderna ivi realizzata per la protezione delle decorazioni parietali del vano posto al piano inferiore. Wolf 2003: 66; Fumadó Ortega 2007: 109; Trümper 2014: 93-94.

<sup>20</sup> Non è certa l’identificazione di un edificio come bagno pubblico a Kerkouane.

<sup>21</sup> L’edificio è stato studiato dalla dott.ssa Rosa Torre nell’ambito del suo dottorato. Per un’analisi più dettagliata dell’edificio si rimanda a Polizzi e Torre 2018a: 694-698.

<sup>22</sup> Secondo Monika Trümper, “...baths seem to have been preferably built in high traffic areas such as harbors, city gates and edges of settlements, main intersections, and rarely, but probably most prestigious, city centers, notably *agorai*. These areas certainly granted optimal visibility, accessibility, and profit”. Trümper 2013: 62.

smaltimento idrico avveniva tramite un *ambitus* che attraversava a sud l'edificio. Purtroppo non si conservano altri elementi di scarico delle acque a causa del cedimento delle strutture sul lato orientale.

## 5.II. IL BALANEION DELL'AGORÀ

Si tratta di un edificio realizzato attorno fra il III e il II secolo a. C. a nord est dell'agorà<sup>23</sup>, da mettere in stretta relazione con il vicino ginnasio, nell'ambito di un programma educativo dei giovani abitanti che prevedeva la loro formazione fisica e intellettuale, ma anche l'adozione di usanze igieniche tipiche della *paideia* greca, in cui l'igiene aveva un ruolo di primaria importanza.

Il *balaneion* fu scavato negli anni 20 del XX secolo sotto la direzione di Ettore Gabrici, ma di esso non sono conservati giornali di scavo, né fu prodotta alcuna pubblicazione. L'edificio, rimasto inedito per quasi un secolo, è stato studiato dallo scrivente nell'estate 2018, al fine di poterne comprendere il funzionamento e il rapporto con la cisterna del teatro.

Le strutture conservate del *balaneion* hanno un'estensione di 150 m<sup>2</sup> con uno sviluppo assiale in cui i vani, tutti pavimentati con mosaico bianco con una leggera pendenza di 2 gradi<sup>24</sup>, sono disposti in successione da sud a nord. A differenza delle Piccole Terme, nel *balaneion* dell'agorà notiamo una mancanza di innovazione, riflesso anche nelle modifiche di I sec. a. C. che non portarono alla realizzazione di un articolato sistema di riscaldamento delle acque. È possibile affermare, invece, che il sistema di utilizzo delle acque rimase sempre rudimentale e prevedeva il suo trasporto tramite personale addetto. A differenza dei coevi bagni ellenistici<sup>25</sup>, quello di Solunto non ha restituito tracce in negativo di vasche in muratura<sup>26</sup>, forse perché si preferivano vasche a semicupio mobili in terracotta, di cui un esemplare, (Fig. 4.B) proveniente dall'insula XIV<sup>27</sup>, è conservato nell'*antiquarium*<sup>28</sup>.

Le attività di pulizia e rilievo delle strutture hanno permesso l'identificazione di tre riserve idriche relative ad altrettante fasi di utilizzo del *balaneion*, finalizzate all'immagazzinamento dell'acqua direttamente impiegata nel complesso balneare.

La prima di queste vasche (C) si trova subito a nord del vano 4 (dimensioni: 2,60 x 1,80 m). Si tratta di un vaso di forma rettangolare in cocciopesto, dotato di fossetta di decantazione sul fondo. Lo stato frammentario di conservazione non permette di ricostruirne l'altezza. Questa prima vasca, coeva alla prima fase di costruzione, era posta allo stesso livello del piano di calpestio dell'edificio e riceveva probabilmente le acque dal tetto dell'edificio. Supponendo una disponibilità idrica pari a circa 10 m<sup>3</sup>, con un'altezza della cisterna ipotizzabile di 2 m, l'edificio poteva soddisfare ogni mese le esigenze di almeno 130 utenti, tenendo conto che per ciascun utente fossero necessari 75 litri d'acqua<sup>29</sup>. Supponendo una media di quindici utenti al

<sup>23</sup> Per una descrizione approfondita dell'edificio si rimanda a Polizzi e Torre 2018b. Alla prima metà del III secolo a. C. si data un edificio di Selinunte per il quale è stata proposta la funzione di bagno collettivo. Helas 2011: 148-154. Per la cronologia dell'abitato punico di Selinunte, Helas 2011: 176.

<sup>24</sup> La presenza del mosaico, oltre a costituire un elemento decorativo, permetteva anche un più semplice smaltimento delle acque durante la pulizia dei vani. A ciò contribuiva anche la pendenza del pavimento verso est.

<sup>25</sup> Per un'analisi dei bagni pubblici siciliani, Lucore 2013.

<sup>26</sup> Anche il bagno di Selinunte non era dotato di vasche in muratura.

<sup>27</sup> Lang 2018: 253. L'autore segnala che una vasca a semicupio fu rinvenuta durante lo scavo di Vincenzo Tusa del 1962.

<sup>28</sup> Vasca a semicupio in terracotta con piccolo foro per lo svuotamento sulla parte anteriore in basso, in corrispondenza dell'alloggio per i piedi. Dimensioni conservate: 0,86 x 0,34 x 0,43 m.

<sup>29</sup> Capacità calcolata in base alla quantità d'acqua necessaria per riempire una vasca a semicupio, le cui dimensioni corrispondono a quelle dell'esemplare conservato all'*antiquarium*, meno il 40% che corrisponde allo spazio occupato da una persona al suo interno.



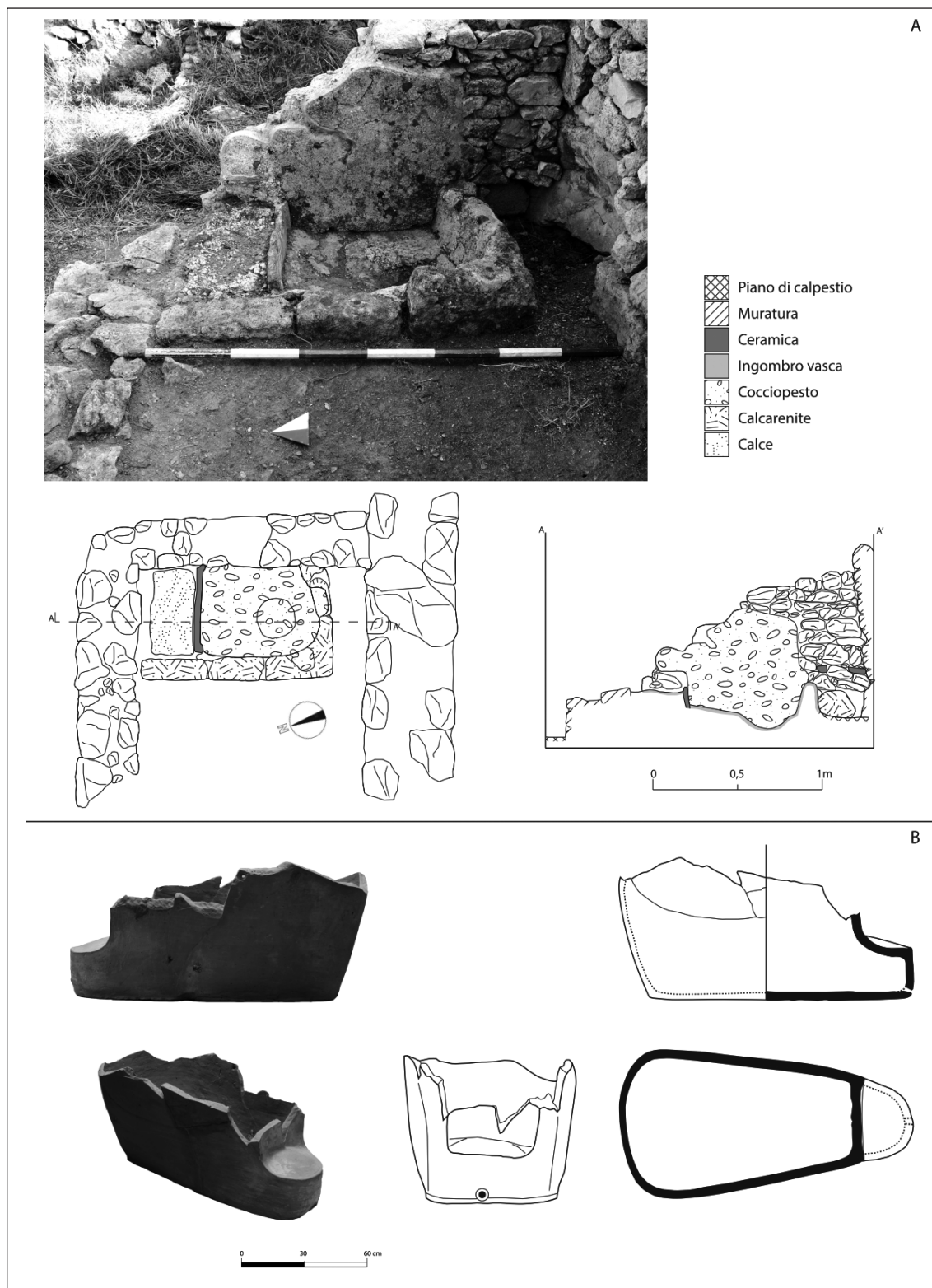


Fig. 4. Solunto: vasca da bagno in muratura dall'area del teatro (A); vasca a semicupio rinvenuta nel 1962 nell'insula XIV (B).

giorno<sup>30</sup>, il bagno poteva funzionare per nove giorni al mese senza che la cisterna fosse ricaricata dalle piogge. Osservando il grafico in figura 5.a, vediamo che in realtà, sulla base della piovosità mensile, la cisterna (C) non era in grado di offrire la quantità d'acqua necessaria per un regolare funzionamento dell'edificio nel corso dell'anno, a causa di un maggiore bisogno idrico<sup>31</sup>.

Con la ristrutturazione dell'agorà nel II sec. a. C. e la realizzazione della cisterna pubblica (Portale 2006: 59, 73-74), il *balaneion* fu dotato di un allaccio diretto con quest'ultima. Un tubulo in terracotta del diametro di 25 cm fu impostato sotto la pavimentazione dell'agorà e metteva in collegamento la cisterna pubblica con una vasca di raccolta in cocciopesto posta a ridosso del vano 4, presso il suo lato a monte (dimensioni non determinabili). Questa vasca era più piccola di quella precedente. La scelta di una vasca di minori dimensioni è da mettere in relazione con il diretto collegamento che questa aveva con la cisterna pubblica, che garantiva il soddisfacimento delle esigenze di un numero molto più elevato di utenti, come dimostra il grafico in figura 5.b.

Alla seconda metà del I sec. a. C. si datano ulteriori ristrutturazioni. Anche la seconda vasca fu obliterata, come dimostra il fatto che la nuova abside del lato occidentale taglia il suo lato meridionale. Una nuova vasca in cocciopesto fu realizzata poco più a nord (dimensioni non determinabili). Allo stesso periodo risale la realizzazione della decorazione musiva con motivo a scacchiera con triangoli contrapposti bianchi e neri, delimitati da una fascia tricroma e motivo a onde correnti (Greco 2011).

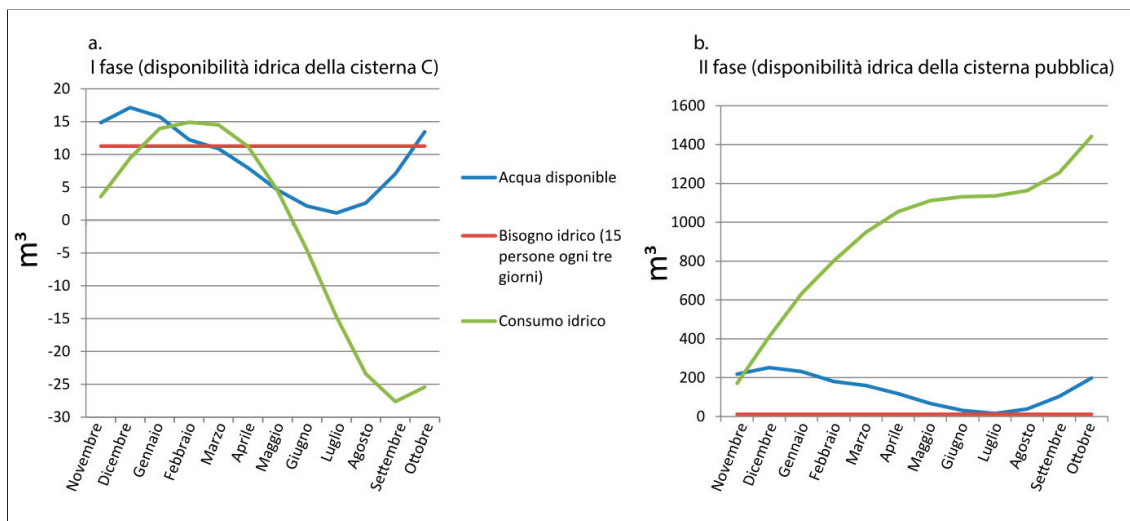


Fig. 5. Bilancio del consumo idrico del *balaneion*.

<sup>30</sup> I bagni di Morgantina potevano accogliere 17/18 persone (superficie totale dell'edificio di circa 350 m<sup>2</sup>); i bagni di Megara Hyblaea potevano accogliere 20 persone (superficie totale dell'edificio: 645 m<sup>2</sup>); i bagni di Gela potevano accogliere 34 persone (superficie totale dell'edificio 220m<sup>2</sup>). Per i dati su questi edifici balneari si veda Fournet *et alii* 2013: 272 (Gela), 275 (Megara Hyblaea), 276-277 (Morgantina).

<sup>31</sup> I calcoli del bisogno idrico si basano sulle formule impiegate in Garbrecht 2001 per il calcolo della disponibilità idrica delle cisterne pergamenie. Nel nostro caso, per ottenere il consumo idrico totale (V), abbiamo tenuto conto della quantità d'acqua immagazzinabile in m<sup>3</sup> (N), meno i coefficienti di perdita del tetto e delle tubature (0,75 e 0,5, che corrispondono al 25% di perdite del tetto e al 50% di perdite delle tubature):  $V = N \cdot 0,5 \cdot 0,75 = \text{tot m}^3$ . Il risultato va sottratto al bisogno idrico (B) di 15 utenti in 10 giorni mensili, tenendo conto di un consumo di 0,075 m<sup>3</sup> d'acqua a persona. Consumo idrico = V-B. Per quanto riguarda i dati pluviometrici, si fa riferimento a [http://www.osservatorioacque.it/dati/statistiche/pioggia/2009-09/Pioggia08\\_09.pdf](http://www.osservatorioacque.it/dati/statistiche/pioggia/2009-09/Pioggia08_09.pdf), in cui è esposta media mensile per il periodo 1921-2005 delle precipitazioni in Sicilia.

Dalle vasche, le acque erano attinte con contenitori per essere utilizzate nel *balaneion*, probabilmente fredde, poiché non si notano dispositivi o tracce che rimandano a impianti di riscaldamento. Del resto, proprio i bagni freddi erano quelli che si svolgevano al termine degli esercizi ginnici.

Non è stato possibile riconoscere sistemi che convogliassero o scaricassero le acque, probabilmente a causa del collasso della parte orientale della struttura. A ridosso dell'angolo nord orientale si trovano un gocciolatoio in pietra e tracce di una condotta verticale aperta, impermeabilizzata in cocciopesto, che correva lungo il muro limite est del complesso e che trova confronti diretti a Kerkouane e Selinunte (Per Kerkouane, Fantar 1992: 326, 334, Plate 6; per Selinunte, Helas 2011: 90-91, Abb. III 66, 67).

## 6. CONCLUSIONI

Fra IV e III secolo a. C., analogamente ad altri centri punici<sup>32</sup>, Solunto si dotò di un complesso sistema idraulico strettamente legato alle condizioni idrogeologiche locali e finalizzato al soddisfacimento delle esigenze immediate degli abitanti, ma anche a quelle igienico sanitarie. Quest'ultima necessità va emergendo dai risultati degli studi più recenti come nel caso delle Piccole Terme, la cui localizzazione, oltre a rispondere ad esigenze logistiche, era connessa ad un abbondante e costante approvvigionamento idrico, come dimostra la piccola fontanella del vano nord.

Una sufficiente disponibilità d'acqua, dovuta probabilmente alle caratteristiche idrogeologiche del Monte Catalfano, permise la realizzazione di un elevato numero di cisterne di forma irregolare, le cui dimensioni sono modeste in rapporto alle cisterne successive del periodo provinciale. Questo fatto ci suggerisce che non vi era la preoccupazione di immagazzinare quanta più acqua possibile. Ciò è dimostrato anche dai tubuli di troppo pieno, che costituiscono una presenza costante nelle cisterne soluntine, al contrario di quanto avviene a Pergamo, dove non sono sempre documentati. È possibile, quindi, che si aveva la necessità di disporre di un sicuro punto di "sfogo" delle acque in eccesso, che erano incanalate in altre cisterne a valle o all'esterno dell'edificio. È probabile che le condizioni idrogeologiche subiscano cambiamenti fra III e II secolo, a seguito di un aumento della popolazione e di mutamenti climatici documentati in Sicilia (Selinunte) (Ortolani e Pagliuca 1995) e in altre aree del Mediterraneo (Gribbin 1978: 70; Bresson 2007: 46). Di conseguenza si ebbe la necessità di disporre di maggiori quantità d'acqua, da immagazzinare in invasi più ampi e senza alcun legame con il contesto idrogeologico locale, ma connessi ad esigenze di organizzazione interna degli edifici. Per questa ragione, si costruirono cisterne interamente in muratura, con una forma regolare e solidali all'orientamento dell'impianto urbano. A questa fase risale il collegamento del *balaneion* dell'agora alla grande cisterna pubblica, che permetteva un maggiore rifornimento idrico dell'edificio, a differenza della cisterna di prima fase, più piccola e non più sufficiente a soddisfare le esigenze dei frequentatori dell'edificio.

Durante la fase provinciale, in linea con le esigenze del momento, si diffuse l'uso della latrina, di cui non si hanno numerosi riscontri a Solunto, probabilmente a causa dello stato lacunoso delle evidenze del terreno. L'utilizzo delle latrine è da mettere in relazione alle esigenze di migliori condizioni igienico-sanitarie da parte delle élites locali. Per questa ragione è possibile che tutte le case più ricche di Solunto abbiano potuto disporre di tale infrastruttura, godendo anche di una sufficiente disponibilità d'acqua. Lo stesso possiamo dire dei bagni privati in muratura, presenti nelle dimore più lussuose e legati anch'essi a una sufficiente disponibilità idrica.

---

<sup>32</sup> Meglio note le evidenze della Sardegna punica. Per un esempio di gestione delle risorse idriche in contesto urbano si rimanda a Cespa 2014. Per un bilancio sulle cisterne in uso nella Sardegna punica si rimanda a Mezzolani Andreose 2014. Per l'uso culturale delle infrastrutture idriche si veda Usai 2014.

## BIBLIOGRAFIA

- ANTONIOU, G. P.; ANGELAKIS, A. N. 2015: "Latrines and Wastewater Sanitation Technologies in Ancient Greece", en *Sanitation, Latrines and Intestinal Parasites in Past Populations*, Dorchester: 41-68.
- BAKLOUTI, H. 2014: "Hydraulique préromaine en Tunisie antique. Des citernes puniques en Pays numide", en Schäfer, T.; Schön, F.; Gerdes, A.; Heinrichs, J. (coords.), *Antike und moderne Wasserspeicherung. Internationaler Workshop vom 11. - 14.05.2011 in Pantelleria (Italien)*, TAF 12, Rahden: 37-56.
- BELVEDERE, O. 1987: "Appunti sulla topografia antica di Panormo", *Kokalos*, 33: 289-304.
- BODON, G.; RIERA, I.; ZANOVELLO, P. (eds.) 1994: *Utilitas necessaria. Sistemi idraulici nell'Italia romana*. Milano.
- BOTTE, E. 2013: "L'exportation du thon sicilien à l'époque tardo-républicaine", *MEFRA*, 124-2, Rome : 577-612.
- BOUFFIER, S. 2009: "La gestion de l'eau en Sicile grecque. Etat de la question", *Pallas. Revue d'études antiques*, 79 : 65-79.
- BOUFFIER, S. 2014: "Du puits à la citerne. L'évolution des choix hydrauliques dans l'habitat des villes grecques de Sicile du V<sup>e</sup> au III<sup>e</sup> s. av. J.-C.", en Bourdin, St. ; Dubouloz, J. ; Rosso, E. (coords.), *Hommages à Xavier Lafon*, Aix-en-Provence, PUP: 181-190.
- BOUFFIER, S.; OLLIVIER, V.; CURIE, J.; PAILLET, J. L.; DUMAS, V.; TRIFILETTI, M.; LENHARDT, PH.; TURCI, M.; MARCHELLO, A. (eds.) 2018: *Aux origines du Galermi. Un aqueduc à travers l'Histoire*, Aix en Provence.
- BRESSON, A. 2007: *L'économie de la Grèce des cités : fin VI<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> siècle a.C. Les structures et la production*, Paris.
- LANCEL, S.; CARRIÉ, J. M.; DENEAUVE, J.; GROS, P. (eds.) 1979: *Mission archéologique française à Carthage. Byrsa I. Rapports préliminaires des fouilles (1974-1976)*, Rome.
- CATALANO, R.; AVELLONE, G.; BASILONE, L.; CONTINO, A.; AGATE, M. (eds.) 2013: *Carta Geologica d'Italia*, Palermo, foglio 595, 1 : 25.000, Palermo.
- CIASCA, A. 1992: "Moza: sguardo d'insieme sul Tofet", *Vicino Oriente*, 8.2: 113-155.
- CESPA, S. 2014: "Nora: sistemi di approvvigionamento idrico", en Schäfer, T.; Schön, F.; Gerdes, A.; Heinrichs, J. (coords.), *Antike und moderne Wasserspeicherung. Internationaler Workshop vom 11. - 14.05.2011 in Pantelleria (Italien)*, TAF 12, Rahden: 181-200.
- CUTRONI TUSA, A.; ITALIA, A.; LIMA, D.; TUSA, V. 1994: *Solunto*, Roma.
- DESSALES, H. 2008: "Des usages de l'eau aux évaluations démographiques. L'exemple de Pompei", *Société française d'histoire urbaine*, 22: 27-41.
- FAMÀ, M. L.; TOTI, M. P.; VECCHIO, P. 2002: "Le tecniche edilizie", en Famà, M. L. (ed.), *Moza. Gli scavi nella "Zona A" dell'abitato*, Bari: 51-67.
- FANTAR, M. H. 1985: *Kerkouane. Cité Punique du Cap Bon (Tunisie), II, Architecture domestique*, Tunis.
- FANTAR, M. 1992: "L'eau dans le monde punique: alimentation et évacuation", en Argoud, G.; Marangou, L.; Panayotopoulos, V.; Villain-Gandossi, G. (coords.), *L'eau et les hommes en Méditerranée et en Mer Noire dans l'Antiquité. De l'époque Mycénienne au règne de Justinien*, Actes de congrès International (Athènes, 20-24 mai 1988), Athènes: 319-328.
- FOURNET, T.; LUCORE, S. K.; REDON, B.; TRÜMPER, M. 2013: "Catalog", en Lucore, S. K.; Trümper, M. (cords.), *Greek baths and bathing culture. New discoveries and Approaches*, Peeters: 269-348.
- FUMADÓ ORTEGA I. 2007: "Introducción al estudio de los baños domésticos de tradición fenicio-púnica", *Saguntum*, 39: 103-116.
- FURCAS, G. 2018: *I cunicoli idraulici nella Valle die Templi. Studio sui cosiddetti "ipogei" di Agrigento*, Roma.
- GARBRECHT, G. 2001: *Stadt und Landschaft. Die Wasserversorgung von Pergamon*, Berlin-New-York.
- GIGLIO, R. 2003: "Lilibeo (Marsala): recenti rinvenimenti archeologici in Via Quarto", en Corretti, A. (coord.), *Quarte Giornate Internazionali di Studi sull'Area Elima*. Erice, 1-4 dicembre 2000, Pisa: 727-736.

- GIGLIO, R. 2008: “La ricerca archeologica nell’area di Capo Boeo”, en Caruso, E.; Spanò Giammellaro, A. (coords.), *Lilibeo e il suo territorio. Contributi del Centro Internazionale di Studi Fenici, Punici e Romani per l’archeologia marsalese*, Marsala: 103-108.
- GIGLIO CERNIGLIA, R.; PALAZZO, P.; VECCHIO P.; CANZONIERI, E. 2012: “Lilibeo (Marsala). Risultati della campagna 2008”, en Ampolo, C. (coord.), *Sicilia occidentale. Studi, rassegne, ricerche*, Pisa: 225-237.
- GRECO, C. 2011: “I sistemi decorativi di Solunto: appunti e riflessioni”, en La Torre, G. F.; Torelli, M. (coords.), *Pittura ellenistica in Italia e in Sicilia. Linguaggi e tradizioni*, Atti del convegno di studi (Messina, 24-25 settembre 2009), Roma: 279-316.
- GRIBBIN, J. 1978: *Climatic Change*, Cambridge.
- GUIZANI, S. 2016: “Les espaces d’hygiène et de confort en tunisie a l’époque romaine. Les latrines privées”, *Revue Tunisienne d’Archéologie*, 3: 31-66.
- HELAS, S. 2011: *Selinus II. Die punische Stadt auf der Akropolis*, Wiesbaden.
- HIGGINS, D.; HIGGINS, R. (eds.) 1996: *A geological companion to Greece and the Aegean*, Ithaca, New York.
- HODGE, T. 2000: “Collection of Water”, en Wikander, Ö. (coord.), *Handbook of Ancient Water Technology*, Leiden, Boston, Köln: 21-28.
- KOLOSKI OSTROW, A. O. 2015: *The archaeology of sanitation in Roman Italy. Toilets, sewers and water systems*, Chapel Hill.
- LANG, J. 2018: “La cultura abitativa nella Solunto ellenistico-romana. Ipotesi ricostruttive sulla base degli elementi di arredo”, en Belvedere, O.; Bergemann, J. (coords.), *La Sicilia Romana: Città e Territorio tra monumentalizzazione ed economia, crisi e sviluppo. Studi e Materiali 1*, Palermo: 241-258.
- LANG, M. 1968: *Waterworks in the Athenian Agora*, Princeton.
- LUCORE, S. K. 2013: “Bathing in Ieronian Sicily”, en Lucore, S. K.; Trümper, M. (cords.), *Greek baths and bathing culture. New discoveries and Approaches*, BABESCH Supplements, 23: 151-180.
- MEZZOLANI ANDREOSE, A. 2014: “Le cisterne nella Sardegna di età punica: un quadro tipologico e comparativo”, en Schäfer, T.; Schön, F.; Gerdes, A.; Heinrichs, J. (coords.), *Antike und moderne Wasserspeicherung*. Internationaler Workshop vom 11. - 14.05.2011 in Pantelleria (Italien), TAF 12, Rahden: 135-156.
- MISTRETTA, A. 2013 : “Dalla *paradromis* all’agorà-ginnasio di Solunto. Componenti architettoniche e sintassi topografico-urbanistica”, *Mare Internum* 5: 101-119.
- NIGRO, L. 2019: “L’acqua di Mozia: captazione, consumo e significati in ambito civile e religioso”, en Boiffier, S.; Belvedere, O.; Vassallo, S. (coord.), *Géner l’eau en Méditerranée au premier millénaire avant J.-C.*, Aix en Provence: 137-153.
- NIGRO L.; SPAGNOLI, F. 2004: “Il Santuario del ‘Cappiddazzu’”, en Nigro, L.; Rossoni G. (coords.), «*La Sapienza*» a Mozia. *Quarant’anni di ricerca archeologica, 1964-2004. Catalogo della mostra, Università di Roma «La Sapienza», Facoltà di Scienze Umanistiche, Museo dell’Arte Classica* (Roma, 27 febbraio-18 maggio 2004), Roma: 56-61.
- NIGRO, L.; SPAGNOLI, F. 2012: *Alle sorgenti del Kothon. Il rito a Mozia nell’Area sacra di Baal ‘Addir - Poseidon. Lo scavo dei pozzi sacri nel Settore C Sud-Ovest (2006-2011)*, Roma.
- ORTOLANI, F.; PAGLIUCA, S. 1995: “Evidenze geoarcheologiche di desertificazione ciclica nella zona di Selinunte (Sicilia sud-occidentale) in relazione alle variazioni climatiche dell’area mediterranea”, en Cotecchia, V. (coord.), *La città fragile in Italia. I Convegno del Gruppo Nazionale di Geologia Applicata*, Giardini Naxos (11-15 giugno 1995), Bari.
- POLIZZI, G. 2019 : “Gestione ed uso dell’acqua a Solunto: le cisterne”, en Bouffier, S., Belvedere, O., Vassallo, S., (coords.), *Géner l’eau en Méditerranée au premier millénaire avant J.-C.*, Aix en Provence: 193-209.
- POLIZZI, G.; OLLIVIER, V.; FUMADO ORTEGA, I.; BOUFFIER, S. 2017, “Archéologie et hydrogeology”, en *Chronique des activités archéologiques de l’École française de Rome, Sicile*, mis en ligne le 12 avril 2017, URL : <http://cefr.revues.org/1705> ; DOI : 10.4000/cefr.1705

- POLIZZI, G.; TORRE, R., 2018a: "I sistemi di smaltimento idrico nella Sicilia ellenistico-romana: il caso di Solunto" en Buora, M.; Magnani, S. (coords.), *I sistemi di smaltimento delle acque nel mondo antico*, Incontro di studio (Aquileia, Sala del Consiglio Comunale e Casa Bertoli, 6-8 aprile 2017), Trieste: 683-704.
- POLIZZI G.; TORRE, R. 2018b: Polizzi, G.; Torre, R., "Il *balaneion* dell'agorà di Solunto", *Mare Internum* 10: 59-72.
- PORTALE, E. C. 2006: "Problemi dell'archeologia della Sicilia ellenistico-romana: il caso di Solunto", *Archeologia Classica*, LVII, 49- 114.
- SCHÖN, F. 2014: "Insulare Wasserversorgung : Antike Regenwassersammel - und - speicheranlagen auf Pantelleria und Linosa (Italien)", en Schäfer, T.; Schön, F.; Gerdes, A.; Heinrichs, J. (coords.), *Antike und moderne Wasserspeicherung*. Internationaler Workshop vom 11. - 14.05.2011 in Pantelleria (Italien), TAF 12, Rahden: 103-118.
- SPATAFORA, F.; MONTALI, G. 2006: "Palermo: nuovi scavi nell'area di Piazza della Vittoria. Analisi architettonica e ipotesi ricostruttive", en Osanna, M.; Torelli, M. (coords.), *Sicilia Ellenistica*, consuetudo italica. Atti del convegno Spoleto 5 - 7 novembre 2004 Roma: 140-151.
- SPOSITO, A. 2014: *Solunto: paesaggio, città, architettura*, Roma.
- TRÜMPER, M. 2013: "Urban Context of Greek Public Baths", en Lucore, S. K.; Tümpfer, M. (cords.), *Greek baths and bathing culture. New discoveries and Approaches*, BABESCH Supplements, 23: 33-72.
- TRÜMPER, M. 2014: "Sanitary installations in Hellenistic Houses of Sicily: a critical reassessment", en Haug, A.; Steuernagel, D. (cords.), *Hellenistische Häuser und ihre Funktionen*, Internationale Tagung Kiel, 4. bis 6. April 2013, Bonn: 87-102.
- TYPALDOU-FAKIRIS, A. 2004: *Villes fortifiées de Phocide et la IIIe guerre sacrée (356-346 av. J.-C.)*, Aix en Provence.
- USAI, E. 2014: "Dall'archeologia dell'acqua: canali, vasche, piscine, pozzi... Alle implicazioni culturali nei santuari fenici e punic di Sardegna", en Schäfer, T.; Schön, F.; Gerdes, A.; Heinrichs, J. (coords.), *Antike und moderne Wasserspeicherung*. Internationaler Workshop vom 11. - 14.05.2011 in Pantelleria (Italien), TAF 12, Rahden: 157-180.
- WIEGAND, A. 1997: *Das Theater von Solunt*, Mainz.
- WOLF, M. 2003: *Die häuser von Solunt: Öffentliche Gebäude und öffentliche Räume des Hellenismus im griechischen*, Mainz.
- WOLF, M. 2013: *Die Agora von Solunt: Öffentliche Gebäude und öffentliche Räume des Hellenismus im griechischen*, Mainz.

El presente volumen recoge parte de las contribuciones presentadas durante el IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos que tuvo lugar en Mérida entre los días 22 y 26 de octubre de 2018. Este encuentro, reúne cada cuatro años a los mayores especialistas en el conocimiento de las Culturas Fenicia y Púnica. Estos cuatro volúmenes recopilan parte de las novedades históricas y arqueológicas que fueron presentadas durante las jornadas. Los libros se estructuran en 15 áreas temáticas, además de los posters presentados y los trabajos correspondientes al Taller Doctoral.

This volume contains some of the contributions presented at the 9<sup>th</sup> International Congress of Phoenician and Punic Studies that took place in Mérida (Spain) between the 22-26 October 2018.

This international scientific meeting is held every four years to bring together experts in Phoenician and Punic culture. These four volumes compile part of the new historical and archaeological data that was presented at the congress. The books are structured into 15 thematic sections and posters and papers derived from the Doctoral Workshop are also included.

**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital



ISBN 978-84-09-23035-8

